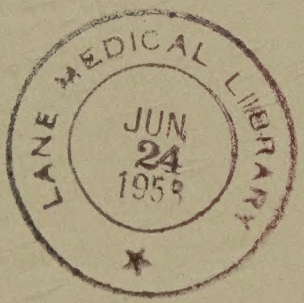
Leiden
1957

DE LUMBALE AORTOGRAPHIE



TAN TJIN JOE

DE LUMBALE AORTOGRAPHIE

DE LUMBALE AORTOGRAPHIE

TRANSLUMBAR
AORTOGRAPHY

(WITH SUMMARY IN ENGLISH)

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR
IN DE GENEESKUNDE
AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE LEIDEN
OP GEZAG VAN DE
RECTOR MAGNIFICUS DR. P. A. H. DE BOER
HOOGLERAAR IN DE FACULTEIT DER GODGELEERDHEID
TEGEN DE BEDENKINGEN
VAN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE
TE VERDEDIGEN OP
WOENSDAG 29 MEI 1957 TE 14 UUR

DOOR

TAN TJIN JOE
GEBOREN TE KEDUNGWUNI (INDONESIA) IN 1918

PROMOTOR: PROF. DR. J. R. VON RONNEN

AAN MIJN OUDERS
AAN MIJN VROUW

Bij het verschijnen van dit proefschrift gaan mijn gevoelens van diepe dankbaarheid allereerst uit naar mijn Ouders, Broers en Zusters, die door hun gezamenlijke inspanning mijn medische studie mogelijk hebben gemaakt.

U, Hoogleraren, Oud-Hoogleraren en Docenten aan de voormalige Geneeskundige Hogeschool en de Medische Faculteit van de Universiteit van Indonesia, de Medische Faculteit van de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam en het Klinisch Hoger Onderwijs te Rotterdam ben ik zeer erkentelijk voor het aan deze instellingen genoten onderwijs.

Hooggeleerde Von Ronnen, Hooggeachte Promotor, U ben ik zeer veel dank verschuldigd. U hebt mij in de gelegenheid gesteld mijn opleiding in de Radiologie onder Uw voortreffelijke leiding te voltooien. Uw grote werklust, Uw doorzettingsvermogen en de bereidwilligheid waarmee U steeds Uw assistenten heeft willen helpen, zullen mij blijvend ten voorbeeld zijn. Benijdenswaardig zijn Uw scherpe, critische denkwijze en Uw ruime belangstelling voor het wetenschappelijk onderzoek, die ondanks Uw drukke werkzaamheden niet is verminderd. Bij de bewerking van het manuscript heb ik dankbaar gebruik gemaakt van Uw grote ervaring en kennis. Naast Uw talrijke verplichtingen hebt U nog vele uren vrij willen maken voor het doornemen en bespreken van mijn manuscript. Voor dit alles ben ik U zeer veel dank verschuldigd. Met veel genoegen zal ik steeds terug zien op de drie jaren gedurende welke ik als assistent op Uw afdeling werkzaam mocht zijn.

Geleerde Breur, Geleerde Den Hoed-Sijtsema, Zeergeleerde Kok en overige leden van de staf van het Rotterdamsch Radiotherapeutisch Instituut, gaarne wil ik U mijn dank betuigen voor de aan dit Instituut genoten opleiding.

Zeergeleerde Wijnen, een speciaal woord van dank wil ik tot U richten, U, die ondanks Uw drukke werkzaamheden tijd noch moeite

spaarde om op deskundige wijze de aortapunctie bij zovele patienten te verrichten.

Zeergeleerde Fesevur, Geleerde Bakker en Zeergeleerde Van Wermeskerken dat gij mij in een vriendschappelijke samenwerking hebt willen laten delen heb ik evenzeer op prijs gesteld, als ik Uw zo gul geschonken medewerking heb gewaardeerd: tal van patienten hebt gij voor een te verrichten aortographie naar ons willen doorzenden.

U, Geleerde Verdonk, zeg ik gaarne dank voor het afstaan van het niermateriaal benodigd voor het verrichten van de opspuitingen en voor het pathologisch-anatomische onderzoek van deze nieren.

Zeergeachte Mejuffrouw Elink Schuurman, U, die zoveel van Uw kostbare tijd hebt opgeofferd, betuig ik hierbij mijn grote dank voor de wijze waarop U mij heeft geholpen met de correctie van het manuscript.

Zeergeachte Mejuffrouw Van Geffen, die zoveel van Uw vrije tijd hebt opgeofferd aan het typen van het manuscript, dank ik hierbij hartelijk, evenals U, Mejuffrouw De Kovel en Mejuffrouw Visser, die een deel van het typewerk hebt willen verzorgen.

Zeergeleerde Mellink en Geleerde Moersito, ik ben U ten zeerste verplicht voor de respectievelijk Engelse en Indonesische vertalingen.

Waarde Lauwers, Voor Uw hulp bij het vervaardigen van onze seriecassettenwisselaar dank ik U hierbij hartelijk.

Waarde Kalsbeek en Van der Steen, U dank ik voor de keurige verzorging van de foto's.

Tenslotte een woord van welgemeende dank aan allen, die op de een of andere wijze aan het onderzoek hebben meegewerkt.

INHOUD

Inleiding		1
Hoofdstuk I	Historisch overzicht	3
Hoofdstuk II	De redenen welke leidden tot de ontwikkeling van onze apparatuur	7
Hoofdstuk III	Onze semi-automatische seriecassettenwisselaar	9
Hoofdstuk IV	De techniek van de lumbale aortographie	16
Hoofdstuk V	Indicaties voor de lumbale aortographie	21
Hoofdstuk VI	Complicaties en contra-indicaties van de lumbale aortographie	28
Hoofdstuk VII	Het normale beeld van de lumbale aorta en haar zijtakken	35
Hoofdstuk VIII	Vaatbeelden van uit het lichaam verwijderde nieren	39
Hoofdstuk IX	Eigen patientenmateriaal	51
Hoofdstuk X	Bespreking van onze resultaten	96
Samenvatting en slotbeschouwing		101
Summary		104
Ichtisar dan pemandangan penutup		107
Literatuur		110

INLEIDING

"It may be safely said that an organ is no better than its blood supply".

A. K. Doss

Het belang van de aorto-arteriographie komt de laatste jaren steeds sterker naar voren. Voor de diagnostiek van vele vaat- en orgaanaandoeningen is zij onmisbaar geworden. En in gevallen van pathologische veranderingen in de nieren brengt in het bijzonder de aortographie ons vaak dichter bij de diagnose. Immers zowel het intraveneuze als het retrograde pyelogram tonen bij aanwezigheid van een niertumor in veel gevallen slechts een verdringingsbeeld, dat een nadere bepaling van het er aan ten grondslag liggende proces niet toelaat.

Bij de retroperitoneale insufflatie worden slechts de contouren van de nier zichtbaar.

Op het renale arteriogram daarentegen kunnen we in verschillende gevallen maligne tumoren van cysten en benigne tumoren differentiëren. Ook voor andere nieraandoeningen blijkt de aortographie soms belangrijker te zijn dan andere röntgenologische onderzoekingsmethoden.

Dit geschrift beperkt zich tot de lumbale aortographie. Het belang daarvan, in het bijzonder voor de diagnostiek van de buikorganen, hoop ik aan te kunnen tonen.

Onze uiteenzetting vangt aan met een historisch overzicht.

Daarbij zullen de aanvankelijk aan deze methode verbonden bezwaren naar voren worden gebracht; de toxiciteit en de grote hoeveelheid van de gebruikte contraststof.

Na een uiteenzetting van de wijze waarop aan deze bezwaren tegemoet gekomen wordt, volgt een beschrijving van onze methode benevens een overzicht van haar indicaties, complicaties en contra-indicaties.

Na een beschrijving van het normale lumbale aortogram alsmede van vaatbeelden van operatief en bij obductie verwijderde nieren volgt die van eigen patienten-materiaal.

Tenslotte wagen wij ons aan bespreking der bereikte resultaten.

HOOFDSTUK I

HISTORISCH OVERZICHT

In de loop der jaren zijn veel publicaties verschenen over de aorto-arteriographie in het algemeen en de translumbale aortographie in het bijzonder. Het is niet mijn bedoeling de gehele literatuur te bespreken; ik zal slechts het werk van enkele schrijvers vermelden.

De arteriographie is bijna even oud als de röntgenologie zelf. Direct na de ontdekking van de röntgenstralen maakten HASCHECK en LINDENTHAL reeds arteriogrammen door opspuiting van de vaten van geamputeerde armen met contraststof. Daarna werd experimenteel werk verricht op cadavers en dieren door o.a. DESTOT en BERNARD in Frankrijk en door DUTTO in Italië. In 1904 verscheen een publicatie van HIRSCH over het röntgenbeeld van de periphere bloedvaten. In 1910 spoten FRANK en ALWENS „Wismut Öl" bij levende dieren in de arteriën; SCHEPELMANN experimenteerde met oplossingen van metaalzouten. CAMERON vond in 1918 dat jodideverbindingen als contraststoffen te gebruiken zijn; nadien vond hiervan uitgebreide toepassing plaats. In 1923 werd de arteriographie voor het eerst als diagnostisch hulpmiddel bij pathologische processen van de mens gebruikt: in Frankrijk door SICARD en FORESTIER, die met lipiodol werkten en in Duitsland door BERBERICH en HIRSCH, die een strontiumbromaatoplossing van 10–20% sterkte gebruikten. Het jaar daarop voerde BROOKS (Verenigde Staten) een natriumjodideoplossing van 100% sterkte in, volgens zijn zeggen een veilige contraststof. Reeds spoedig hielden verschillende onderzoekers zich met deze verbeterde methode bezig, o.a. in Frankrijk; FORGUE, BRILLANT, en MERIEL; DESPLATS, HARVIER en LEMAIRE; CHARBONNEL en MASSE; en in de Verenigde Staten: MELENEY en MILLER; DE PERLS, GREENBAUM en SINGLETON. De resultaten waren echter slecht, zodat de methode aanvankelijk verlaten werd.

De grondleggers van de moderne aorto-arteriographie, de Portugezen

EGAZ MONIZ en REYNALDO DOS SANTOS hebben evenwel op de door BROOKS gelegde grondslagen voortgebouwd. Vooral DOS SANTOS heeft baanbrekend werk verricht. Na twee jaar ervaring heeft hij in 1929 de resultaten van zijn translumbale aortographie en arteriographie van de extremiteiten meegedeeld. Hij gaf een methode voor de aortapunctie aan en construeerde o.a. een drukapparaat. Als contraststof gebruikte hij een natriumjodideoplossing van 100% sterkte. Deze bracht dusdanige pijnen en irritatie van het vaatendotheel teweeg dat DOS SANTOS genoodzaakt was het onderzoek in narcose te verrichten. De natriumjodideoplossing zou bij de veneuze injectie sterker irritaties veroorzaken dan bij de arteriële. Later verving hij deze door Thorotrast en Perabrodil. Narcose behoefde nu niet meer te worden toegepast; er kon worden volstaan met een locale anaesthesie. Het is DON SANTOS die het belang van serieopnamen naar voren heeft gebracht. Voorts toonde hij aan dat zijn methode geen gevaren met zich meebracht. En tenslotte heeft hij belangrijke bijdragen geleverd op het terrein der indicaties. Zo wees hij er op dat men langs deze weg verschillende nieraandoeningen kon differentieren. Ook bij maligne en benigne tumoren en ontstekingen van de beenderen en de weke delen van de extremiteiten bleek zijn methode waardevol.

De resultaten, door DOS SANTOS bereikt, waren aanleiding dat de door hem verbeterde methode in verschillende landen werd toegepast, o.a. in Duitsland en Oostenrijk door SGALITZER en DEMEL; VOGLER; RATSCHOW; PÄSSLER; en LOOSE. Voorts in Zwitserland door DIMTZA en JAEGER. In Italië door CHIASSERINI en OSSELADORE; In de Verenigde Staten door ALLEN en BLAKEMORE. In Frankrijk door LERICHE; WERTHEIMER; FONTAINE; KUNLIN; SERVELLE; BONTE; DUCUING; BAZY en REBOUL.

HENLINE en MOORE (1936) verrichtten lumbale aortographie bij 19 honden. Zij puncteerden bij deze dieren de aorta vanuit de rugzijde. Vijf stierven vrij spoedig tengevolge van een haemorrhagie en drie andere door de toxiciteit van het natriumjodide. Dientengevolge werd helaas de methode van de Portugese school voorlopig weer verlaten.

Toen MELICK, BYRNE en BOLER in 1952 op hun honden proeven deden met verschillende contraststoffen, constateerden zij eveneens bloedingen uit de punctieopening in de aortawand. Ook bij deze proefdieren bleek dat het natriumjodide toxisch was, het vaatendotheel irriteerde en bij selectieve injectie in één arterie necrose kon veroorzaken. DOS SANTOS heeft evenwel later aangetoond dat honden de neiging hebben haemorrhagieën te tonen. Verder zou natriumjodide voor honden meer toxisch zijn dan voor de mens.

Uit publicaties van DOSS en NELSON (Verenigde Staten) van 1942

bleek dat zij weer hadden terug gegrepen op de methoden door de Portugese school toegepast.

Intussen deed men ook pogingen om de methode, waarmee de aorta werd bereikt, te verbeteren. SAITO en KAMIGAWA legden in 1930 de a. femoralis bloot en spoten de contraststof retrograad in de aorta, om zodoende de bekkenarteriën zichtbaar te maken. Te zelfder tijd legde ook DOS SANTOS zich op deze methode toe. Wat later, in 1936, zien wij CASTELLANOS hetzelfde doen.

In 1941 schoof FARIÑAS een ureter-catheter langs de a. femoralis omhoog. Het gebruik van de ureter-catheter bracht evenwel bijzondere moeilijkheden met zich mee. In een publicatie van 1946 deelde FARIÑAS mee, er de voorkeur aan te geven, de contraststof onder hoge druk in de blootgelegde a. femoralis te spuiten.

In 1950 gebruikten HELMSWORTH, MC. GUIRE en FELSON een polyethyleen-catheter in plaats van een ureter-catheter. In hetzelfde jaar voerden GOODWIN, SCARDIMO en SCOTT een catheter in de a. circumflexa femoris en schoven deze tot in de aorta. PEIRCE bracht een polyethyleencatheter door een percutaan ingebrachte injectienaald in de a. femoralis. Deze retrograde aortographie werd, soms met kleine wijzigingen, door verschillende onderzoekers (ABESHOUSE, GOODWIN, SELDINGER) toegepast.

In 1939 merkten ROBB en STEINBERG bij twee intraveneuze angiocardiogrammen een zichtbare vulling van de aa. renales op. Gebruik makend van deze waarneming maakten LEIGH en ROGERS de lumbale aorta en de zijtakken zichtbaar door een intraveneuze injectie met 50 cc. contraststof. In 1956 is deze methode eveneens door BOURGEON beschreven. De schrijvers waren wel tevreden, de beelden waren echter niet bijzonder contrastrijk. De verklaring hiervoor moet worden gezocht in de verdunning, die de contraststof bij zijn gang door de bloedbaan ondergaat. Deze verdunning is door SELDINGER in 1953 onderzocht. Hij gebruikte bij de retrograde aortographie met een polyethyleen-catheter 20–50 cc. van een contraststof van 60% sterkte. Bij metingen aan de contra-laterale a. femoralis vond hij slechts 16–17% terug. FARIÑAS (1946) had bij zijn retrograde aortographie met 20 cc. contraststof van 70% sterkte een concentratie van 8–10% in de aorta aangetroffen. De daling van de concentratie hangt samen met de snelheid van de injectie.

Bij een poging om de a. renalis selectief te vullen verrichtte CUÉLLAR een lage translumbale aortapunctie, waarna hij door de troicart een uretercatheter omhoog schoof. Het gelukte hem niet in de a. renalis te komen, doch wel kon hij zonder moeite de linker ventrikel bereiken.

ÖDMAN (1956) probeerde een selectieve vulling te verkrijgen door

een catheter hetzij via de a. femoralis hetzij via de a. brachialis op te schuiven. Hij koos hiervoor een polytheen-catheter, die bij een temperatuur van 72°C zijn elasticiteit verliest. Bij deze temperatuur gaf hij aan het laatste gedeelte van de catheter een speciale vorm. Vervolgens liet hij de catheter tot kamertemperatuur afkoelen waardoor deze zijn elasticiteit terugkrijgt.

TILLANDER trachtte in 1956 een selectieve vulling te bewerkstelligen door middel van een catheter, waarvan het laatste gedeelte voorzien was van vijf holle, ijzeren geledingen, die ten opzichte van elkaar beweegbaar waren. Door middel van een electromagneet werden deze geledingen gedirigeerd.

Tenslotte heeft EULER de peroesophageale aortapunctie toegepast als middel om diagnostische en therapeutische doeleinden te bereiken.

In Nederland hebben verscheidene onderzoekers zich met de aorto-arteriographie bezig gehouden, o.a. zijn publicaties verschenen van MOEYS en VAN DER VALK (1950, 1951 en 1952), DE REUS (1953), VINK (1953), HOUTAPPEL (1955), BOEREMA en BLICKMAN (1956) en VAN DONGEN (1956).

Uit het voorgaande blijkt dat men in de wereldliteratuur een groot aantal publicaties, gewijd aan de aortographie, aantreft. In de volgende hoofdstukken zal nog gelegenheid zijn hiervan enkele te noemen.

HOOFDSTUK II

DE REDENEN WELKE LEIDDEN TOT DE ONTWIKKELING VAN ONZE APPARATUUR

Ruim vier jaar geleden zijn we in de Diakonessen Inrichting „Bronovo" te 's-Gravenhage met de lumbale aortographie begonnen. De aortapunctie werd meestal door collega WIJNEN, de chirurg van het ziekenhuis volgens de methode van DOS SANTOS verricht. Er werd aanvankelijk slechts één röntgenopname gemaakt.

Vanwege de gevaren die een onderzoek met jodiumhoudende contrastmiddelen met zich meebrengt, hebben we vanaf het begin getracht een zo klein mogelijke hoeveelheid contrastzout te gebruiken. Het is ons in de praktijk gebleken dat het met 18 cc. contraststof lastig is een compleet vullingsbeeld van de aorta en haar zijtakken te verkrijgen. Dikwijls werd een opname te vroeg of te laat gemaakt. Wij verkeerden dus over de afloop van het onderzoek min of meer in het onzekere en het was vaak noodzakelijk het onderzoek te herhalen.

Het belang van serieopnamen kwam daarom reeds vroeg naar voren. Wij poogden een eenvoudig apparaat, een accessoire, dat bij een bestaand statief gebruikt kon worden te ontwerpen. De eerste verbetering bestond uit een houten tunnel die onder de Bucky werd geschoven. Daarmee konden twee opnamen na elkaar worden gemaakt. De eerste cassette van 30 × 40 cm lag onder de patient; een tweede cassette, beschermd door een loodblad van 2 mm. dikte, lag er vlak naast. Direct nadat de eerste opname was gemaakt, werd met behulp van een houten stok de tweede cassette onder de patient geschoven, waardoor gelijktijdig de eerste cassette werd weggeduwd. Vervolgens construeerden we de alom bekende houten schuif; bij dit systeem wordt telkens een onbelichte cassette uit een reservoir tot onder de patient geschoven, terwijl gelijktijdig de belichte cassette wordt weggeduwd. Aan de andere zijde van de tafel worden de belichte cassetten opgevangen. Door middel van lichtsignalen worden de betrokken personen gewaarschuwd bepaalde handgrepen te verrichten.

Het bleek ons dat in de meeste gevallen kon worden volstaan met een serie van vier opnamen. De gebruikte apparatuur had echter verschillende bezwaren:

1. er speelden te veel subjectieve factoren een rol, doordat het tijdstip waarop de opnamen gemaakt werden, afhankelijk was van het reactievermogen van de bij bediening der apparatuur betrokken personen;
2. het was niet bekend hoe groot het tijdsverloop tussen de opnamen was, zodat opnamen van verschillende patienten, en op verschillend tijdstip gemaakte opnamen van één en dezelfde patient, niet met elkaar vergeleken konden worden;
3. het bleek dat de bij het onderzoek betrokken personen zich te zeer moesten inspannen om de verrichtingen zo snel mogelijk te doen, waardoor vaak fouten werden gemaakt;
4. het was niet mogelijk het tijdsverloop tussen de verschillende opnamen volgens een van tevoren bepaald schema vast te stellen.

De hierboven genoemde bezwaren noopten ons naar een ander apparaat te zoeken. Na veel theoretische en practische overwegingen en moeilijkheden zijn we tot het thans door ons gebruikte apparaat gekomen. Alle bovengenoemde bezwaren zijn hierbij geëlimineerd.

Bij het vervaardigen van onze semi-automatische seriecassettenwisselaar hebben we steeds de eenvoud van het apparaat primair gesteld. Het lag in de bedoeling een eenvoudig en goedkoop accessoire te vervaardigen dat ook in andere ziekenhuizen gebruikt zou kunnen worden. Het grote indicatiegebied van de lumbale aortographie maakt dit onderzoek eigenlijk in elk ziekenhuis, waar urologische chirurgie word verricht, onmisbaar. De bestaande automatische aortographen zijn zeer kostbaar; het is voor kleinere ziekenhuizen economisch niet verantwoord een dergelijk duur apparaat aan te schaffen.

HOOFDSTUK III

ONZE SEMI-AUTOMATISCHE SERIECASSETTENWISSELAAR

Bij het vervaardigen van dit apparaat hebben we ons aangepast aan het door ons gebruikte SMIT-statief US-15 gecombineerd met PHILIPS-schakeltafel Super DN. De seriecassettenwisselaar bestaat uit vier verschillende onderdelen; wij stellen ons voor bouw en werking daarvan thans uiteen te zetten.

A. *De programmakiezer* (fig. 1)

Een oude SIEMENS-timer, die een totale aflooptijd van 8 seconden heeft, hebben we omgebouwd. Op een perspexplaat hebben we aan de hand van de timer, in een cirkel met een straal van 60 mm, 16 contactpunten aangebracht. Concentrisch hiermee bevinden zich in een cirkel met een straal van 72 mm 17 contactpunten, zodanig dat het tweede contactpunt overeenkomt met het eerste contactpunt van de binnenste rij. Alle contactpunten zijn in de perspexplaat verzonken en hebben een doorsnede van 8 mm. De contactpunten zowel van de binnenste als van de buitenste kring liggen een halve seconde van elkaar verwijderd. De onderlinge afstand tussen de binnenste contactpunten bedraagt 21 mm, die tussen de buitenste contactpunten 24 mm. De 16 binnenste contactpunten dienen voor de opnamen, de 17 buitenste om de cassettewagen te laten wegrijden. Aan de opwindknop van de timer is een messing dwarsstang bevestigd en hieraan zijn 2 messing wieltjes gemonteerd. Deze wieltjes hebben een doorsnede van 10 mm en doen dienst als sleepcontacten. Het buitenste wieltje staat ca. 0,15 seconde achter bij het binnenste wieltje. Doordat onze opnametijd 0,10 seconde bedraagt, moet de cassettewagen gedurende deze tijd stil staan; hij rijdt dus ca. 0,05 seconde na het aflopen van de opname pas weg. Op deze manier krijgen we geen bewogen beelden door te vroeg wegrijden van de cassettewagen.

Op dezelfde perspexplaat hebben we 32 contactbusjes aangebracht,

in twee groepen verdeeld. De binnenste kring contactpunten hebben we met de eerste groep van 16 contactbusjes verbonden. De contactpunten van de buitenste kring zijn met de tweede group contactbusjes verbonden (zie fig. 9).

Op het rechter gedeelte van fig. 1 zien we een complex onderdelen, bestaande uit de programmakiezer met de twee kringen contactpunten en de beide groepen contactbusjes. De onderlinge afstand tussen deze contactbusjes is 1,5 cm. Voorts zien wij drie stekertjes in beide groepen contactbusjes. Zij dienen om het tijdsverloop tussen de opnamen te kunnen varieëren: men verzet te dien einde de stekertjes naar de gewenste contactbusjes. Op onze figuur staan zij op de 1, 2 en 3 secondeplaatsen.

Voor het begin van het onderzoek wordt de opwindknop met de dwarsarm in de richting van de pijl opgewonden, de wieltjes komen in de nulstand. Door een pen wordt het gehele mechanisme nu gefixeerd. De pen kan automatisch door een ontkoppelmagneet (deursponningsopener) losgetrokken worden, waardoor de klok begint te lopen. De ontkoppelmagneet wordt door het injectieapparaat in werking gebracht.

B. *opnameapparaat* (fig. 1)

Dit apparaat is aangepast aan onze PHILIPS-schakeltafel Super DN. Met een vleugelmoer monteert men het op de schakeltafel. De voorbereiding van de röntgenbuis geschiedt door de schakelaar naar links te duwen, laat men de schakelaar los, dan valt deze terug en de opname wordt gemaakt. Deze voorbereidingsstand wordt nu automatisch door een ontkoppelmagneet gefixeerd. Door het injectieapparaat of door de programmakiezer wordt de ontkoppelmagneet gedeblokkeerd, de schakelaar valt terug en de opname wordt gemaakt. Na het terugvallen van de schakelaar behoeft de persoon, die de schakeltafel bedient niet anders te doen dan de schakelaar weer naar links te duwen, – deze dus in voorbereidingsstand te brengen –, haar vervolgens weer los te laten en verder rustig af te wachten totdat de volgende opname is gemaakt. Voor de derde en de vierde opname geldt hetzelfde. Voor schakeltafels met drukknopsysteem is het mogelijk op eenvoudige wijze een dergelijk accessoire te maken.

C. *Het injectieapparaat* (fig. 2).

In het injectieapparaat past een 20 cc. spuit. Om het inspuiten van 18 cc. contraststof met kracht te doen geschieden, wordt gebruik gemaakt van een hefboom met koppelwerking van 1 : 3. Aan de hefboom is een contactpunt bevestigd. Een tweede contactpunt is verstelbaar, zodat de eerste opname na een gewenst aantal cc. ingespoten stof gemaakt kan

worden. Meestal wordt halverwege de spuit contact gemaakt, waardoor de programmakiezer begint te lopen en gelijktijdig de eerste opname gemaakt wordt. Het injectieapparaat is dus zowel met de ontkoppelmagneet van de programmakiezer als met het opnameapparaat verbonden (fig. 9). De verbinding van de spuit met de naald bestaat uit de reeds eerder genoemde plasticslang.

D. *De seriecassettentransporteur.*

Deze bestaat uit twee gedeelten, een transporteurframe en een cassettewagen, die in het frame past.

1. *Het transporteurframe* (fig. 3). Onder de Bucky kunnen we een aluminium transporteurframe schuiven, dat op 2 stangen van de statieftafel rust en aan de uiteinden door een verstelbare schraag wordt gesteund. Dit transporteurframe wordt door middel van vier vleugelmoeren aan de tafel gefixeerd en steunt voorts met een verstelbare flens tegen de muur zodat de stoten, ontstaan door het afremmen van de cassettewagen, worden opgevangen. Het transporteurframe bestaat uit twee rails, die van L profiel zijn gemaakt; ze zijn 205 cm lang en 3 cm breed en zijn onderling verbonden door 7 dwarsbalken. De breedte tussen de rails is 47 cm. Buiten het frame is een handvat zichtbaar, waaraan een 70 cm lange, vierkante staaf van 1 cm doorsnede is bevestigd. Aan deze verschuifbare opspanstaaf zijn de uiteinden van twee trekveren bevestigd, waarvan de andere uiteinden vast verbonden zijn met de tweede dwarsbalk van het raamwerk. Aan de bovenzijde van de vierkante staaf is dichtbij het einde een verende pal met een groeve van 5 mm aangebracht.

In het midden van het raamwerk bevinden zich, op een bladveer gemonteerd, twee achter elkaar geplaatste electromagneten van 14,8 × 3,5 × 2,5 cm, zoals deze in röntgentoestellen veelal gebruikt worden. Deze electromagneten, die parallel geschakeld zijn, worden gevoed door 24 Volt gelijkstroom en 0,3 Ampère. Als krachtbron voor deze electromagneten gebruiken we een oude telefoonbatterij. Gelijkstroomelectromagneten hebben twee voordelen boven wisselstroomapparaten: bij een gelijke hoeveelheid toegediende energie is hun werking krachtiger; voorts worden ze niet warm. Elke electromagneet heeft een kern van 114 × 8 × 15 mm met een spoel van 700 windingen van 0,2 mm draad hetwelk voorzien is van een emaillelaag. Het actieve oppervlak van elke electromagneet is 9,2 cm^2. Links naast de achterste electromagneet zijn twee contactpunten bevestigd. De sluiting van deze contactpunten geschiedt door de brede nokken van de wagen (fig. 4). Eén contactpunt dient om de kring van de electromagneet te sluiten; is deze gesloten, dan wordt de rijdende wagen door de electromagneten gegrepen en vastgehouden (juist op het moment waarop de

filmcassette zich precies onder het midden van het tafelblad bevindt).

Het andere contactpunt is aangebracht in de opnamekring. Dit dient als beveiliging. Mocht de film niet op zijn plaats zijn of mocht de wagen doorschieten, dus niet op de juiste plaats tot stilstand zijn gebracht, dan wordt er geen opname gemaakt. Door deze beveiliging voorkomt men dat gedeeltelijk belichte of gedeeltelijk dubbelbelichte opnamen worden vervaardigd. Het totale gewicht van het transporteurframe bedraagt 9 kg.

2. *De cassettewagen* (fig. 4). Deze is vervaardigd van twee messing T-balken van 135 cm lengte die door vijf messing L-dwarsbalkjes met elkaar verbonden zijn. Om het gewicht zo gering mogelijk te doen zijn, hebben we gaten in het materiaal laten boren. De wagen is zodanig gemaakt, dat vier cassetten van 30×40 cm naast elkaar plaats kunnen vinden. Als wieltjes worden zes kogellagers ($\varnothing$ 16 mm), aan elke zijde 3, gebruikt, terwijl twee kleinere horizontaal geplaatste kogellagers ($\varnothing$ 12 mm) aan elke zijde, de wagen in het midden houden. De cassettewagen is zodanig vervaardigd, dat deze gemakkelijk in het bovenbeschreven transporteurframe heen en weer kan rijden (fig. 5). In het midden van de cassettewagen bevindt zich over de gehele lengte een ijzeren staaf van 7 mm dik en 3,1 cm breed. Links naast de staaf bevinden zich vier brede nokken van $3{,}5 \times 5$ cm en rechts drie nokjes van 2×1 cm, waar achter de pal van de opspanstaaf grijpt (fig. 6). Fig. 5 geeft dan aan hoe de wagen, waarin de vier cassetten van 30×40 cm, in het transporteurframe past.

De gelijkstroomkring wordt gesloten wanneer de eerste brede nok van de cassettewagen in aanraking komt met de contactpunten, gelegen links naast de achterste electromagneet. De electromagneten die verend zijn opgehangen grijpen nu de brede ijzeren staaf van de cassettewagen vast en fixeren daardoor de wagen. Doordat de opspanstaaf over een afstand van ca. 12 cm wordt uitgetrokken, grijpt de verende pal aan de bovenzijde daarvan, achter het eerste nokje van de cassettewagen, de veren blijven dus gespannen, doch de wagen wordt door de electromagneten vastgehouden. De gezamenlijke aanvangstrekkracht van de beide veren bedraagt 8 kg. Wordt de 24 Volt-kring nu onderbroken, dan laten de electromagneten de wagen los en tengevolge van de trekkracht van de gespannen opspanstaaf schiet de wagen over een afstand van ca. 11 cm, weg. Door de gezamenlijke massa van de wagen en de cassetten rijdt de wagen met vertraagde snelheid nog verder, totdat de volgende brede nok van de cassettewagen tegen het contactpunt aankomt. De electromagneten worden daardoor bekrachtigd en trekken zich aan de ijzeren staaf van de cassettewagen vast. Bij metingen is gebleken dat

de wagen na het aangrijpen van de electromagneten telkens over een afstand van 3,5 cm doorschuift. Dit vrijwel constante doorschuiven is mogelijk doordat de luchtspleet tussen de electromagneten en de ijzeren staaf vrij constant 2 mm bedraagt. De trekkracht van de gespannen opspanstaaf blijft eveneens constant. De nokken zijn experimenteel zodanig aangebracht, dat telkens wanneer de wagen stopt, het midden van de 30 × 40 cm cassette midden onder het tafelblad komt te liggen. Intussen spant men weer de opspanstaaf, zodat de wagen nu ook gespannen staat, maar nog door de electromagneten wordt vastgehouden. Verder geschiedt alles weer volgens bovenbeschreven schema. Het deblokkeren van de electromagneten geschiedt door het openen van de contactpunten van een onderbrekingsrelais, dit laatste wordt automatisch in werking gesteld door de buitenste kring contactpunten van de programmakiezer (fig. 9).

Totale opstelling (fig. 8).

De buiten de tafel uitstekende delen van het apparaat worden met lood bedekt. Twee loodstrippen worden op het tafelblad gelegd; zij laten in het midden van de tafel een ruimte van 30 cm breedte open. Het verticale loodscherm dient om degene, die de spuit bedient, tegen strooistralen te beschermen. Het injectieapparaat staat op het loden tafelblad en wordt op die plaats bediend.

Schakelschema (fig. 9).

Alle contactpunten van kring I zijn verbonden met overeenkomstige contactbusjes van groep Ia. Op het schema zijn slechts twee contactpunten verbonden met de contactbusjes. De afstand tussen de contactpunten wordt door het contactwieltje in een halve seconde afgelegd. Eveneens is kring II met groep IIa verbonden. Vóór het gebruik windt men eerst de klok van de programmakiezer op, de wieltjes komen daardoor in de nulstand te staan; in deze stand bevindt C zich verticaal onder het eerste contactpunt van kring II. B ligt dan op 0,15 sec. afstand van het eerste contactpunt C van kring II. G en R zijn aangesloten. Drie van de stekertjes E plaatst men in de gewenste contactbusjes van groep Ia. De aangegeven tijden betreffen het aantal seconden, verlopend tussen de opnamen. De drie stekertjes van F worden in de overeenkomstige contactbusjes van IIa gestoken. Is de naald in de aorta gebracht en is alles in gereedheid voor de opnamen dan wordt de buis in voorbereiding gezet, door de schakelaar van het opnameapparaat naar links te brengen (fig. 1). De opspanstaaf van fig. 3 wordt gespannen. Wordt de 20 cc spuit leeggedrukt, dan maken de contactpunten S op een van tevoren bepaalde hoogte even contact. De ontkoppel-

magneet Q wordt daardoor bekrachtigd, tengevolge waarvan de eerste opname wordt gemaakt. Tegelijkertijd wordt de ontkoppelmagneet A bekrachtigd, waardoor de klok van de programmakiezer gaat lopen in de richting van de wijzers van de klok. Na 0,15 sec. maakt B contact met het eerste contactpunt van kring II, het contact K van het onderbrekingsrelais wordt hierdoor geopend, de electromagneten laten de wagen los en deze rijdt weg, totdat de tweede brede nok van de wagen (fig. 4) het contact N weer sluit. Intussen is K weer gesloten. De wagen wordt door de electromagneten gegrepen, de buis is intussen weer in voorbereiding gezet en de opspanstaaf gespannen. C raakt nu het eerste gewenste contactpunt van kring I (b.v. 1 sec. na de eerste opname). De ontkoppelmagneet Q wordt bekrachtigd, waardoor de opname wordt gemaakt. Na 0,15 sec. raakt B het overeenkomstige contactpunt van kring II, waardoor de wagen wegrijdt. Ons statief US 15 is voorzien van een gewone afloop-Bucky, welke telkens met de hand moet worden gespannen. Het maken der opnamen, het starten van de programmakiezer, het laten wegrijden van de cassettewagen en het aflopen van de Bucky geschieden automatisch. De aanwezige personen behoeven slechts, nadat de opname gemaakt is, het opnameapparaat, de opspanstaaf en de Bucky in voorbereiding te zetten.

Deze schakeling biedt nog een andere mogelijkheid. De eerste opname geschiedt zodra het contactpunt van het injectieapparaat contact maakt. Wil men de eerste opname maken op een tijdstip, nadat de spuit reeds leeg is dan dient de eerste cassette ledig in de wagen te worden gelegd. Men houdt dan nog slechts drie opnamen over. Wil men nu toch vier opnamen maken, dan wordt de volgende wijziging in de schakeling aangebracht. De verbindingen G en R worden verbroken. Men gebruikt vier stekertjes van E en dienovereenkomstig eveneens vier stekertjes van F (1 steker uit G). Drukt men nu de spuit leeg, dan wordt alleen de ontkoppelmagneet A bekrachtigd, waardoor de klok van de programmakiezer gaat lopen. Er wordt géén opname gemaakt, doordat immers de ontkoppelmagneet Q niet wordt bekrachtigd. Is B bij het eerste contactpunt van kring II aangekomen, dan rijdt de wagen niet weg, omdat G niet aangesloten is. Verder geschiedt alles op de reeds beschreven manier.

Door de lange voorbereidingstijd van onze röntgenbuis, nl. 0,8 sec., is het ons niet gelukt de opnamen met minder dan 1 sec. tussenruimte te maken. In de practijk is ons evenwel gebleken dat dit voldoende is. Het is echter mogelijk door verkorting van de voorbereidingstijd door aanbrengen van een angio-unit in de schakeltafel, de opnamesnelheid te verhogen.

Het toestel is ook bruikbaar voor de splenophlebographie en de

periphere arteriographie, mits men dezelfde cassetten van 30×40 cm gebruikt. Eventueel kan men films van kleinere afmetingen daar in leggen. De voordelen van de door ons geconstrueerde apparatuur zijn de volgende:

1. Er wordt een serie van vier opnamen van de lumbale aorta en de zijtakken gemaakt; de practijk heeft geleerd dat bij dit aantal opnamen missers of incomplete vullingen van een bepaald gebied, tenzij teweeggebracht door pathologische vaatveranderingen, vrijwel niet voorkomen.
2. Indien er pathologische afwijkingen in een bepaald gebied bestaan en de stroomsnelheid daardoor in pathologische zin is veranderd, is het mogelijk door middel van de programmakiezer de momenten, waarop de opnamen worden gemaakt, aan te passen aan deze verhoudingen.
3. Bij het onderzoek zijn we vrijwel steeds uitgekomen met 18 cc contraststof. Immers, daar wij een serie van vier opnamen maken, wordt de contraststof tijdens zijn reis door de arteriën op verschillende plaatsen aangetroffen. De vier opnamen geven dan ook een compleet beeld van de diverse arteriën.
4. De geringe hoeveelheid contraststof stelt ons bovendien in staat het onderzoek zo nodig een of meer malen te herhalen zonder dat hier risico aan verbonden is.
5. Een ander voordeel van deze geringe hoeveelheid contraststof is, dat we, mocht onverhoopt een selectieve vulling van een arterie plaats vinden ten gevolge van een ongunstige ligging van de injectienaald, niet bang behoeven te zijn voor ernstige complicaties.

   De door sommigen (o.a. SCHRADER; FONTAINE; MILLER, WYLIE en HINMAN) aanbevolen werkwijze met twee naalden, die het zoëven vermelde gevaar verkleint doordat de totale dosis over twee punten wordt verdeeld, passen we in verband met onze geringe totale hoeveelheid contraststof niet toe.
6. Daar de momenten waarop de opnamen gemaakt worden bekend zijn, is het mogelijk de opnamen van een of meer patienten onderling te vergelijken.
7. De apparatuur is betrekkelijk eenvoudig van constructie, goedkoop en kan op de meeste statieven worden aangebracht.
8. De opnamen zelf worden op de tevoren vastgestelde momenten automatisch gemaakt, in de pauzen tussen de opnamen behoeven slechts enkele eenvoudige handgrepen te worden verricht.

HOOFDSTUK IV

DE TECHNIEK VAN DE LUMBALE AORTOGRAPHIE

Onder de in het vorig hoofdstuk besproken methoden om de aorta te bereiken zijn er twee, die ons inziens voor toepassing in aanmerking komen: de directe translumbale aortapunctie volgens DOS SANTOS en de retrograde aortographie waarbij een polyethyleen catheter langs de a. femoralis craniaalwaarts wordt opgeschoven.

In 1954 hebben we deze laatste methode gedurende enige maanden toegepast. Aan het blootleggen van de a. femoralis en het opschuiven van een polyethyleen-catheter door het lumen van een in de arterie gestoken injectienaald in de richting van de aorta, zijn echter verscheidene nadelen verbonden:

a. sneller optreden van een haematoom doordat de naald relatief dik is en de arterie van zijn omliggend steunweefsel is ontdaan.
b. beschadiging van de intima door de catheter.
c. de kans op loswoelen van eventueel aanwezige thrombi. Het klinisch onderzoek dat vóór de aortographie plaats vindt licht ons niet altijd in over de eventuele aanwezigheid van thrombi.
d. het onderbreken van de normale physiologische toestand tengevolge waarvan de rechter en linker partijen niet meer onderling vergelijkbaar zijn.
e. de geringe injectiesnelheid, veroorzaakt doordat de catheter een kleiner lumen en veel grotere lengte heeft dan de aortographienaald.
f. de in de praktijk gebleken onmogelijkheid behoorlijke aansluitingen tussen catheter en spuit te maken.

De retrograde aortographie hebben we dan ook vrij spoedig verlaten.

Bij een beschrijving van de wijze waarop thans door ons de translumbale aortographie wordt toegepast dienen de volgende punten ter sprake te komen:

A. *Voorbereiding.*

Bij voorkeur geven we de patient de avond tevoren 20 cc. wonderolie, in elk geval wordt hem één à twee uur vóór het onderzoek een clysma toegediend, waardoor eventueel storende coloninhoud verwijderd wordt.

Een praemedicatie voorafgaand aan de narcose dient eveneens plaats te vinden. Men geeft gewoonlijk een uur voor het onderzoek 100 mg Dolantine subcutaan.

Een half uur voor het onderzoek brengen we 2 cc contraststof intraveneus in.

Intussen wordt de röntgenkamer gereed gemaakt.

Het statief wordt horizontaal geplaatst, het doorlichtscherm afgekoppeld en de röntgenbuis boven de tafel gecentreerd. Tevens wordt de seriecassettenwisselaar klaar gezet, zoals dit in het vorige hoofdstuk uitvoerig beschreven is.

B. *Houding van de patient.*

Met de armen omhoog ligt de patient voorover op de onderzoektafel. Daarbij wordt L2 als middelpunt voor de te maken opnamen gekozen.

C. *Proefopname*

Ten einde de belichting en de ligging van de patient te controleren is een proefopname onontbeerlijk.

D. *Narcose*

Is de proefopname geverifieerd, dan kan met de narcose worden begonnen. Deze narcose, die of door een narcotiseur of door één van de chirurgische assistenten gegeven wordt, bestaat meestal uit een halve gram Pentothal als inleiding, gevolgd door cyclopropaan, waarna wordt overgegaan tot een open systeem van lachgas en zuurstof.

E. *Vullen van het injectiesysteem* (fig. 10)

Dit systeem bestaat uit een 20 cc spuit, een plastic slang van 95 cm lengte en 5 mm inwendige doorsnede met een inhoud van 18 cc, een driewegkraan en een driedelige naald van 18 cm lengte. Al deze onderdelen zijn voorzien van een Lüer-lock aansluiting. Door middel van de spuit vult de chirurg de plastic slang met de contraststof. De driewegkraan, aan het uiteinde van de plasticslang bevestigd, voorkomt het wegvloeien van de contraststof. Vervolgens wordt de spuit met physiologische zoutoplossing gevuld.

F. *Aortographienaald* (fig. 10)

In de handel zijn allerlei naalden verkrijgbaar. Bovendien zijn door vele onderzoekers verschillende modellen gepubliceerd. Over het algemeen hebben ze zowel voor- als nadelen. Nadat wij verscheidene bestaande soorten naalden gebruikt hadden, hebben wij zelf een driedelige naald ontworpen, die wij sedertdien voortdurend hebben gebruikt. Deze naald bestaat uit:

1. Een stompe naald van 18 cm lengte en 1,8 mm dikte, met een inwendige doorsnede van 1,4 mm. Deze is voorzien van een Lüerlock aansluiting. De bovengenoemde afmetingen voldoen in alle opzichten; de dikte van de naald is niet te groot en de inwendige doorsnede is voldoende om de contraststof met een behoorlijke snelheid te kunnen inspuiten.
2. Een puntige naald van 1,3 mm dikte, die voorzien is van een korte bek. Wordt deze naald in de eerst genoemde geschoven, dan steekt alleen de korte bek naar buiten. (De kraan op de afbeelding is overbodig).
3. Een mandrijn van 0,7 mm dikte.

G. *Contraststof*

Wegens de daaraan verbonden gevaren hebben we van de aanvang af steeds getracht een zo gering mogelijke hoeveelheid van de contraststof te gebruiken. In de practijk is het gebleken dat men met 18 cc kan volstaan, mits men serieopnamen maakt. De inhoud van onze plasticslang is dan ook 18 cc.

Als contraststof hebben we aanvankelijk een natriumjodideoplossing gebruikt; kort daarop Dijodon en vervolgens Pyelombrine respectievelijk in oplossingen van 70 en 80%. Sinds een jaar gebruiken we uitsluitend Urokon in een oplossing van 70% sterkte. Zoals te verwachten is geeft een trijoodverbinding een beter contrast dan een dijoodverbinding.

In aanmerking genomen de hoge viscositeit van de genoemde contraststoffen is het raadzaam deze vlak voor het gebruik tot circa 40°C te verwarmen. Hieronder volgen de viscositeitswaarden van Urokon van 70% sterkte, uitgedrukt in centipoises, bij de aangegeven temperaturen:

25°C	5,08 cp	35°C	4,07 cp
30°C	5,05 cp	40°C	3,41 cp

De viscositeit van zuiver water bij 20°C is 1,00 cp. Urokon is natium-3-acetylamino-2,4,6-trijoodbenzoaat, de formule luidt $C_9H_5NO_3J_3N_a$ en

het moleculairgewicht is 578,9. Het jodiumgehalte bedraagt 65,8% en Urokon van 70% sterkte bevat dus 460 mg jodium per cc. De andere trijoodverbindingen zijn meestal methylglucamine-3-acetylamino-2,4,6-trijoodbenzoaat met een formule $C_{16}H_{23}N_2O_5J_3$ en een moleculairgewicht van 752,1. Het jodiumgehalte is 50,6% en een oplossing van 70% bevat 354 mg jodium per cc.

Volgens MELICK, die in 1952 proeven met verschillende contraststoffen heeft genomen, zou Urokon een aortogram met voldoende contrast opleveren en ongevaarlijk zijn, zelfs bij een selectieve inspuiting in een zijtak. De volgende schrijvers hebben het een en ander over Urokon gepubliceerd: MELIC (1952), NESBITT (1952), BOYCE (1953) en DOTTER (1953).

Zowel wat betreft de angio- en phlebographie als de pyelographie wordt door hen vermeld dat zij met Urokon goede resultaten hebben bereikt.

DE REUS heeft in zijn proefschrift (1953) verschillende contraststoffen uitvoerig besproken, waaronder ook natriumjodide, Dijodon en Pyelombrine.

H. *Punctie van de aorta* (fig. 11)

We passen meestal de hoge aortapunctie volgens DOS SANTOS toe. Verschillende onderzoekers, o.a. DOS SANTOS en DUCUING spraken van een gevaarlijke zône en wel ter hoogte van L1 en L2. In dit gebied ontspringen de verschillende grote arteriën uit de aorta. Als men deze zône vermijdt, heeft men weinig kans om in één van de zijtakken terecht te komen. Nadat de huid gejodeerd is, puncteert de chirurg of de uroloog vlak onder de twaalfde rib, ongeveer 8 cm links van de mediaanlijn, vervolgens brengt hij de naald medio-craniaal in de richting van het corpus van Th 12. Voelt men dit corpus dan wordt de mandrijn verwijderd en men trekt de naald iets terug. Nu probeert men vlak langs het corpus dieper te komen, om dan tenslotte de aorta te ontmoeten, die links ventraal van de wervelkolom gelegen is. Bij het passeren van de aortawand zal men hetzelfde gevoel hebben als bij het passeren van de dura bij een lumbaalpunctie. Bij pasgeborenen ligt de aorta aan de ventrale zijde van de wervelkolom en gedurende de groei wijkt de aorta steeds meer naar links. VIRENQUE en PARQUIÉ, die veel aortographieën bij kinderen verricht hebben, geven naaldafmetingen en punctierichtingen voor de verschillende leeftijdsgroepen aan. Bij kinderen onder de tien jaar moet men over het algemeen meer lateraal door de huid gaan.

Is de naald eenmaal in de aorta, dan komt er enig bloed tevoorschijn. Verwijdert men vervolgens de puntige naald, dan spuit helder rood

bloed krachtig en rhythmisch uit de achter gebleven stompe naald. Om zich ervan te vergewissen of de naald in de aorta zit, drukt men deze nog een ½ à 1 cm verder en trekt haar weer terug. Het rhythme waarin het bloed naar buiten stroomt, mag dan nauwelijks veranderen. De plasticslang wordt nu aan de naald bevestigd en de spuit in het injectie-apparaat geplaatst. Het geheel is thans gereed voor de serieopnamen.

I. *Serieopnamen*

Deze worden vervaardigd door middel van onze semi-automatische seriecassettenwisselaar, die in het vorige hoofdstuk uitvoerig beschreven is. Onze focus-filmafstand is steeds 100 cm; de opnametijd 0,1 seconde.

De gebruikte spanning varieert van 80 to 120 kV. en de buisstroom ligt naar gelang van de spanning tussen 375 en 200 mA.

Serieopnamen zijn bij de lumbale aortographie onontbeerlijk. Het belang daarvan werd reeds door verschillende schrijvers naar voren gebracht: Dos Santos (1933), Schwarzschild (1943), Bonte (1950), Campbell (1950), Melick (1951), Mc.Clure (1953), De Reus (1953), Moeys (1953), Rigler (1954), Loose (1955), Hagmaier (1955), Fontaine (1955), Van Dongen (1956) en Blickman (1956).

HOOFDSTUK V

INDICATIES VOOR DE LUMBALE AORTOGRAPHIE

De resultaten door DOS SANTOS bereikt, brachten hem tot het inzicht dat de aortographie in tal van gevallen goede diensten zou kunnen bewijzen. De door hem gevonden indicaties zijn later door verschillende onderzoekers overgenomen en door dezen naar eigen ervaring aangevuld. Het is niet wel doenlijk, alle onderzoekers en de door hen verkregen resultaten te vermelden. Ik wil me beperken tot het noemen van enkele namen: DOS SANTOS (1931), DENSTAD (1952), LERICHE (1952), SMITH (1951), DE REUS (1953), SHAPIRO (1953), BERRY (1955), FLINT (1955), HOUTAPPEL (1955) en VOGLER (1955).

Voor de aortographie komen de volgende indicaties in aanmerking.

I. AFWIJKINGEN VAN DE AORTA EN DE GROTE ZIJTAKKEN

A. *Arteriosclerotische veranderingen met thrombotische obstructie*

Atheromateuze veranderingen van de aorta en vernauwingen van het lumen in het bifurcatiegebied komen veelvuldiger aan het licht dan op grond van het clinisch onderzoek te verwachten zou zijn. Van ischaemische klachten is volgens WYLIE (1953) pas sprake bij een verkleining van het lumen tot ca 10%. MANN heeft experimenteel aangetoond dat bij deze verkleining tot 10% van het lumen de snelheid van de bloedstroom tot 50% gereduceerd wordt. Pulsatie van de a. femoralis kan bij afsluiting van de aorta of van de a. iliaca communis respectievelijk externa nog wel geconstateerd worden. Bij een obstructie van de a. femoralis zelf verdwijnt deze pols.

B. *Zadelembolus van de bifurcatie*

Volgens BOYD wordt bij sectie in 1% der onderzochte gevallen een thrombus in de aorta aangetroffen. Dit percentage is onverwacht hoog.

LERICHE (1948), ELLIOT (1952) en LODIN (1955) hebben zadelemboli beschreven welke zij door middel van de aortographie gediagnostiseerd hebben. REICH publiceerde in 1943 tien gevallen van patienten met een zadelembolus. Bij twee hunner werd succes bereikt met een heparine-behandeling; acht patienten stierven na verloop van 6 uren tot 1 maand. Met succes geopereerde zadelomboli zijn o.a. door BAUER (1913), HOLDEN (1948), WILSON (1949), en WHITE (1954) beschreven.

C. *Aneurysmata met eventueel wandstandige thrombi*

Deze aandoeningen vindt men in de lumbale aorta vrij vaak. Af en toe treft men aneurysmatische verwijdingen in de aa. renales, a. hepatica en de a. lienalis aan. Ze zijn niet bijzonder zeldzaam (VON RONNEN in 1953, QUATTLEBAUM in 1954 en BEGNER in 1955).

D. *Thrombo-angiitis obliterans* (ziekte van BÜRGER)

Door verdikking van de vaatwand wordt het lumen nauwer, de vaten krijgen een gestrekter verloop en de contouren tonen kleine kartelingen, die meestal slechts met een loupe te onderscheiden zijn.

II. AFWIJKINGEN VAN DE BUIKORGANEN

In het algemeen geldt voor de beoordeling van aandoeningen der buikorganen, dat vorm, grootte en aantal der desbetreffende arteriën met hun zijtakken hierbij een grote rol spelen. DOSS formuleerde dit eens zeer bondig aldus: "It may be safely said that an organ is no better than its blood supply".

Om enig inzicht te verkrijgen in de betekenis van veranderingen van de arteriën voor de bloedvoorziening der organen, denke men aan de Wet van POISEUILLE: „De doorstromingssnelheid van vloeistoffen in een buis is recht evenredig met de vierde macht van de straal en omgekeerd evenredig aan de lengte van de buis".

1. **Nieraandoeningen**

De aandoeningen der nieren vormen het grootste indicatiegebied voor de lumbale aortographie.

In de praktijk is gebleken, dat bij deze aandoeningen de aortographie ons vaak dichter bij de diagnose brengt dan de pyelographie.

Behalve dat de aortographie de configuratie van de aa. renales met de intrarenale zijtakken aan het licht brengt, wordt in de meeste gevallen ook een fraai nephrogram zichtbaar. Het belang van een nephrogram bij het urologisch onderzoek werd reeds door de volgende schrijvers naar voren gebracht: WESSON en FULMER (1932) WILCOX (1935), HELLMER (1942), WEENS (1947 en 1951), WALL en ROSE

(1951), MALUF (1955). De term zelf, door LICHTENBERG (1932) ingevoerd, heeft mede door de publicaties van HELLMER burgerrecht verkregen. De ingespoten contraststof wordt gedurende een, naar gelang van het geval variërende, periode in de nier geconcentreerd en vastgehouden. Normaal is het nephrogram 3–6 sec. na de injectie van de contraststof te verwachten.

A. *Cyste*

Door de expansieve vergroting van een cyste worden de arteriën boogvormig verdrongen. Met uitzondering van dit afwijkend verloop tonen de vaten geen afwijkingen: de contouren en het caliber zijn normaal. Aan de concave zijde van de omgebogen arteriën vinden we een vaatloos gebied.

De laatste opnamen tonen veelal een fraai nephrogram. Hierop zijn slechts de functionnerende gedeelten van de nier zichtbaar, doordat alleen deze in staat zijn de contraststof vast te houden en te concentreren. Op de plaats van de cyste vinden we dan ook een opheldering in het nephrogram.

B. *Maligne tumoren*

De maligne tumoren worden in twee groepen verdeeld, die bij de aortographie een verschillend beeld te zien geven.

a. *Vaatrijke tumoren.* In de nier worden welhaast geen andere vaatrijke tumoren aangetroffen dan het hypernephroom. Deze geeft op het aortogram een typisch beeld. In vrij veel gevallen vindt men toename van het aantal arteriën; het onderlinge verloop is onregelmatig. Het caliber is niet overal gelijk, de contouren zijn niet scherp en er vormen zich „vaatmeren". Op verschillende plaatsen vinden we een convoluut van kleine vaten.

Het aortogram toont dus een pathologisch vaatverloop en een „pooling" van de contraststof. Onder pooling verstaan we onregelmatig begrensde verdichtingen, die vermoedelijk teweeg gebracht worden door opeenhopingen van de contraststof in de „vaatmeren".

b. *Vaatarme tumoren.* Berucht zijn de epitheliale tumoren van het pyelum. Het aantal zichtbare arteriën is gering. In tegenstelling tot een cyste, die leidt tot boogvormige verdringing der arteriën, omgrijpen deze tumoren de arteriën door infiltratieve groei. Afhankelijk van de omvang van de tumoren krijgen we verschillende beelden: de arteriën kunnen deels gestrekt en deels gekronkeld verlopen, het caliber kan deels vernauwd, deels verwijd zijn en de contouren kunnen deels glad, deels

onregelmatig begrensd zijn. Pooling treedt, evenmin als bij een cyste, op. Over het algemeen is het beeld weinig typisch.

Bij het stellen van de diagnose levert deze groep grote moeilijkheden op.

Zoals te verwachten is, toont het nephrogram op de plaats van de tumor een opheldering.

C. *Hypoplasie en agenesie*

De nierarteriën zijn bijzonder dun, de intrarenale vertakkingen zijn zeer fijn en gering in aantal. Soms zijn de kleine vaten op het aortogram geheel onzichtbaar. De nier is abnormaal klein en wanneer de functie van de nier slecht is, ontbreekt het nephrogram soms geheel.

Bij agenesie ontbreekt zowel de nierarterie als het nephrogram.

D. *Secundaire schrompelnier*

Heeft de nier eertijds een normale omvang gehad en functionneerde zij goed, dan zijn de arteriën ook normaal van caliber en aantal. Tengevolge van de schrompeling van de nier komen de intrarenale arteriën dichter bij elkaar te liggen. Er ontstaat een inadaequate verhouding tussen de grootte van de nier en het caliber en het aantal van de arteriën. De contouren van de nier zijn vaak gelobd.

Voor het stellen van deze diagnose is veel ervaring vereist. In verschillende gevallen is het moeilijk uit te maken of de nier hypoplastisch dan wel secundair geschrompeld is.

E. *Hoefijzernier*

Volgens de Amerikaanse publicaties komt deze in $\pm$ 2% van het sectiemateriaal voor. Niet alleen heeft de hoefijzernier doorgaans meer dan twee arteriën, deze tonen bovendien grote verschillen in aantal, oorsprong en verloop.

Voor de chirurgische therapie is het van belang een inzicht te hebben in de vaatvoorziening.

F. *Nierduplicatuur en andere congenitale afwijkingen*

In deze gevallen is het van belang een inzicht te hebben in de vaatvoorziening.

G. *Ectopie van de nier*

Een zeer laag gelegen nier, die op de beenderen van het bekken geprojecteerd wordt, kan bij een intraveneuze pyelographie licht over

het hoofd worden gezien. Dit komt in hoofdstuk IX nog ter sprake.

H. *Goldblatt nier*

Het beeld toont mogelijk een kleine nier; de bloedvoorziening is verminderd hetzij door een plaatselijke vernauwing van de a. renalis, hetzij door diffuse verkleining van het caliber (FELSON in 1954, FREEMAN in 1954 en POUTASSE in 1956).

I. *Niertuberculose en andere ontstekingen*

Zowel bij tuberculeuze als bij chronische banale ontstekingen vinden we in het gebied geatrophiëerde vaten. De intrarenale arteriën hebben veelal een wisselend caliber en verloop en tonen een plotselinge stop. De contouren van de arteriën zijn meestal onregelmatig. De normale gedeelten van de nier daarentegen hebben hypertrophische vaten. Op het nephrogram vinden we in het ontstoken gebied een opheldering, die niet scherp begrensd is. Op het aortogram zijn specifieke en banale ontstekingen niet van elkaar te onderscheiden.

J. *Hydronephrose, waarbij het vermoeden op een aberrerend vat bestaat*

Een aberrerend vat komt bij hydronephrose volgens de publicaties van HELLSTRÖM, EISENDRAHT en EDSMAN in $\pm 20\%$ der gevallen voor. EDSMAN (1954) vond bij zijn patienten met hydronephrotische nieren in 46% van de gevallen accessoire nierarteriën. ANDERSON noemt eveneens een hoog percentage nl. 43.

Eén der zijtakken van de a. renalis en wel die, welke zich vrij vroeg afsplitst en naar de onderpool van de nier gaat, kan eveneens hydronephrose veroorzaken.

Het onderzoek kan men eventueel combineren met intraveneuze of retrograde pyelographie. Om twee redenen verdient de laatst genoemde methode de voorkeur. Bij de intraveneuze pyelographie moeten de nieren de ingespoten contraststof weer uitscheiden, hetgeen een extra belasting betekent. Tijdens deze uitscheiding kan het intrarenale beeld van het aortogram gestoord worden.

K. *Niet-functionneren van een nier*

Bij een intraveneuze pyelographie ontbreekt het uitscheidingsbeeld van één der nieren soms geheel. In dat geval kunnen we te maken hebben met een acute afsluiting van de ureter door een concrement. Indien dit niet het geval is, dan dient men eerst een retrograde pyelographie en daarna een aortographie te verrichten ten einde de oorzaak op het spoor te komen.

L. *Op grond van het klinische onderzoek wordt gedacht aan de mogelijk-*

heid van een niertumor, terwijl het intraveneuze pyelogram vrijwel normaal is.

Bij elke recidiverende haematurie zonder aantoonbare oorzaak dient men aortographie te verrichten. Het komt namelijk nogal eens voor dat bij tumoren van de nier het pyelum, de calices en de fornices normaal of nauwelijks vervormd zijn. In de literatuur zijn zulke gevallen o.a. beschreven door LÖFGREN (1954) en OLHAGEN (1954).

2. **Extrarenale retroperitoneale tumoren**

De vaatrijke tumoren tonen meestal een pathologisch vaatverloop eventueel met pooling van de contraststof in het tumorgebied.

De benigne en vaatarme tumoren tonen verdringing van de vaten buiten de tumor, terwijl in de tumor slechts enkele vaten zichtbaar zijn.

A. *Bijniertumoren*

De a. suprarenalis is bij aanwezigheid van een bijniertumor meestal groot van caliber en beslaat een groot areaal. Een pathologisch vaatverloop en pooling der contraststof is somtijds zichtbaar. Bovendien vinden we soms verdringing van de nier of de milt.

B. *Cyste of tumor in het pancreas*
C. *Teratomen*
D. *Neurogene tumoren*
E. *Lymphkliermetastasen*

Deze vier aandoeningen zijn over het algemeen vaatarm. Zij tonen geen typisch beeld. Slechts verdringing van omringende organen kan zichtbaar zijn.

3. **Andere abdominale tumoren**

A. *Milttumor en splenomegalie*

De miltvergrotingen komen, zoals bekend, bij vele bloed- en systeemziekten en bij portahypertensie voor. In al deze gevallen is de a. lienalis meestal wijd en het verloop geslingerd, de zijtakken bestrijken een groot areaal. Een pathologisch vaatverloop of een pooling van de contraststof ontbreekt echter. De milttumoren zijn zeldzaam; zij zijn o.a. door BOSTICK (1945), WRIGHT (1949), STORY en GIBBS (1952) en LAFORET (1952) beschreven. In 1945 stelde EDSMAN een maligne tumor van de milt door middel van een aortogram vast.

Deze tumoren tonen naast de symptomen van een splenomegalie een pathologisch vaatverloop.

HOOFDSTUK VI

COMPLICATIES EN CONTRA-INDICATIES VAN DE LUMBALE AORTOGRAPHIE

I. COMPLICATIES

De aortographie wordt over de gehele wereld op grote schaal toegepast. Het spreekt evenwel vanzelf dat een methode waarbij een contraststof onontbeerlijk is ook haar gevaren en complicaties heeft. Tegenwoordig is men het er echter over eens dat de complicaties zeer gering in aantal zijn. Zij kunnen in verschillende groepen verdeeld worden:

A. *Jodisme en toxiciteit van de contraststof*

Natriumjodide werd door Brooks in 1924 ingevoerd als een contraststof die weinig gevaren zou opleveren. Bij het gebruik van natriumjodide-oplossingen speelt het jodisme een belangrijke rol, doordat deze verbinding in het lichaam afgebroken wordt.

De moderne organische jodiumverbindingen worden in het lichaam niet afgebroken, maar in haar geheel door de nieren uitgescheiden. De eventueel optredende allergie wordt beschouwd als een specifieke anaphylactische reactie op de contraststof (PENDERGRASS, DE REUS en GOTTLOB).

Is in de anamnese sprake van allergie, dan dient men de nodige voorzichtigheid in acht te nemen. Een testproef is ons inziens bij de aortographie noodzakelijk. Er zijn verschillende gevoeligheidstesten bekend: de intracutane methode, beschreven door NATERMAN en ROBBINS; de conjunctivale methode, beschreven door ARCHER en HARRIS en de intraveneuze methode, beschreven dor ALYEA en HAINES. Door ons wordt uitsluitend de laatste methode toegepast, omdat deze volgens de literatuur het meest betrouwbaar is. De moderne organische jodiumverbindingen zijn weinig toxisch. Voor de verschillende soorten contrastmiddelen moge worden verwezen naar het proefschrift van DE REUS, waarin ze uitvoerig zijn beschreven. Als contraststof hebben we

aanvankelijk een natriumjodideoplossing gebruikt. Vanwege de in de literatuur vermelde sterke toxiciteit hebben we deze stof reeds spoedig vervangen door een Dijodonoplossing van 70% sterkte. Later hebben we een andere dijoodverbinding, een Pyelombrineoplossing van 80% sterkte, als contraststof gebruikt.

In de literatuur worden geen complicaties na het gebruik van Pyelombrine vermeld. Desalniettemin werd bij onze patiente no. 32, een geval van glomerulonephritis, de nierfunctie na de aortographie aanzienlijk slechter, tengevolge waarvan de patiente drie maanden later aan uraemie overleed.

Sedert een jaar gebruiken we uitsluitend Urokon, een trijoodverbinding, in een oplossing van 70% sterkte. Volgens verscheidene onderzoekers zou Urokon zeer weinig toxisch zijn. Vooral in Amerika wordt dit op grote schaal toegepast. Complicaties tengevolge van Urokon hebben tot nu toe de wereldliteratuur nog niet bereikt. De eigenschappen van Urokon zullen in het volgende hoofdstuk behandeld worden.

B. *Narcosegevaren*

Het is uiteraard uiterst moeilijk om exacte getallen over de complicaties ten gevolge van de narcose te geven. De narcose past men immers steeds toe in combinatie met andere handelingen. In dit verband moge worden gewezen op een publicatie van BERNE (1955), gewijd aan de mogelijke samenhang tussen narcose en hartstilstand tijdens een operatie. Uit de door hem gevonden frequentiegetallen blijkt dat de aard der operatie het optreden van hartstilstand kan bevorderen; de rol die de narcose daarbij speelt is echter niet vast te stellen. In de laatste jaren is men van gevoelen dat in het algemeen complicaties ten gevolge van de narcose zelf gering in aantal zijn.

C. *Haemorrhagie ter plaatse van de punctieopening*

Het gevaar van nabloeding is volgens DOS SANTOS zeer gering. Bij contrôle van zijn sectiemateriaal vond hij één nabloeding op 1500 gevallen. Deze waarneming werd later door verscheidene schrijvers, die hun patienten zelf hebben geopereerd, bevestigd. Gegevens hieromtrent zijn te vinden in de publicaties van SMITH, RUSH en EVANS (1952) en LOOSE (1955). Zelfs de punctie door een atheromateuze plaque is niet gevaarlijk, gelijk aangetoond is door KUNLIN en SMITH.

WEIS (1951) heeft er op gewezen dat bij het uittrekken van de naald uit de aorta kleine bloedingen kunnen ontstaan, die slechts gedurende 8 à 10 dagen zichtbaar zouden zijn.

Grote haemorrhagiëen, die de dood kunnen veroorzaken, zijn gelukkig zeldzaam. In 1951 heeft LEGRAND een dergelijk geval beschreven.

D. *Para-aortale injectie*

Bij het gebruik van de thans gangbare contraststoffen, zijn van een para-aortale injectie geen nadelige gevolgen te verwachten. De patienten hebben geen pijnen, ze geven hoogstens een drukkend gevoel in de bovenbuik aan. De contraststof wordt vrij snel geresorbeerd en complicaties doen zich niet voor. De para-aortale injectie wordt niet zelden waargenomen. De volgende schrijvers hebben hieraan publicaties gewijd: REAGAN (1951), GADERMAN en SCHRADER (1951), LARSSON (1952) en MALUF (1955).

E. *Cardiovasculair effect*

DETERLING bestudeerde bij mensen en honden de bloeddrukveranderingen optredend na het injecteren van contraststoffen en van physiologische zoutoplossing in de aorta thoracalis. Hij vond een lichte stijging van de systolische en diastolische druk, die afhankelijk was van de snelheid van injecteren en van de hoeveelheid geïnjiceerde stof. Deze voornamelijk mechanisch veroorzaakte stijging der tensie werd kort daarop gevolgd door een daling van de tensie en een bradycardie, die enkele minuten duurden.

Ook LARSSON (1952) en MALUF (1955) namen een voorbijgaande daling van de tensie na de aortographie waar.

VAN DONGEN (1956) heeft bij 11 honden de vasomotorische reacties onder invloed van verschillende contraststoffen nagegaan. De uitkomsten van dit onderzoek werden vergeleken met de klinische waarnemingen aan 45 patienten tijdens een aortographie. Na een korte stijging vond VAN DONGEN bij beide groepen een daling van de bloeddruk, die 3 à 4 minuten duurde. De voorafgaande stijging was van zuiver mechanische aard en stond onder invloed van de injectiesnelheid. Omvang en duur van de daarop volgende daling zouden afhankelijk zijn van de hoeveelheid contraststof en van de hoogte van de praeëxistente tensie. Na de injectie van 18 cc Dijodon van 70% bedroeg de daling bij patienten met een normale bloeddruk gemiddeld 36 mm Hg. De osmotische druk zou in deze daling een belangrijke rol spelen en in mindere mate zou deze daling bovendien nog onder invloed van de injectiesnelheid staan (hydromechanisch effect). De daling van de bloeddruk zou aspecifiek zijn en onafhankelijk van de chemische aard van de contraststof. Een hypertonische oplossing zou mogelijk door tussenkomst van histamine een vasodilatatie veroorzaken. Is het onvermijdelijk dat een grote hoeveelheid contraststof wordt gebruikt, dan is het volgens de schrijver raadzaam vooraf intraaortaal een antihistaminicum toe te dienen.

Concluderend adviseert VAN DONGEN om bij de aortographie zo min mogelijk contraststof te gebruiken, om de daling van de bloeddruk zo gering mogelijk te houden.

F. *Selectieve vulling van een arterie*

Wanneer onverhoopt een selectieve vulling van één van de zijtakken van de aorta plaats vindt, hangt het van de hoeveelheid en de soort van de contraststof af, of er zich complicaties zullen voordoen. Door vasoconstrictie en irritatie ten gevolge van de grote concentratie van de contraststof kan een thrombose met dodelijke afloop ontstaan. Dit beeld vormde in de periode dat natriumjodide oplossingen van 80–100% sterkte werden gebruikt, één van de belangrijkste doodsoorzaken bij de aortographie. Publicaties hierover zijn verschenen van de hand van DOS SANTOS; WAGNER (1950), LERICHE en JOYEUX (1950).

Ter voorkoming van deze complicaties hebben verscheidene onderzoekers de contraststof door middel van twee naalden, die boven elkaar ingebracht worden, toegediend. De kans is zeer gering dat beide naalden in één en dezelfde arterie terecht komen. Mocht één van de injecties in een zijtak geschieden, dan wordt hier toch slechts de helft van de totale hoeveelheid van de contraststof ingebracht. Deze methode werd toegepast door: SCHRADER en GADERMAN (1951), WYLIE en GUINNES (1953) en LANGSAM (1955).

Een selectieve vulling behoeft geen complicaties te geven, indien de contraststof niet toxisch en de hoeveelheid ervan niet te groot is.

Verschillende schrijvers hebben een dergelijke vulling beschreven, o.a. REAGAN (1951), WAGNER (1951), SHAPIRO (1953).

G. *Nierbeschadiging*

Volgens de meeste onderzoekers ontstaat nierbeschadiging door een te grote concentratie van de contraststof in de a. renalis. Heeft een selectieve vulling plaats, dan is de mogelijkheid van een dergelijke concentratie uiteraard bijzonder groot. Van ernstige nierbeschadiging, veroorzaakt dóór een selectieve vulling, wordt dan ook nog al eens gewag gemaakt.

Zo beschreven IDBORN en BERG (1954) een selectieve vulling van de rechter a. renalis. Deze leek aanvankelijk geen beschadiging te hebben veroorzaakt. Na een linkszijdige nephrectomie bleek evenwel dat de rechter nier sterk beschadigd was, zodat de patient spoedig daarna aan uraemie overleed. De genoemde schrijvers en ook SCRUFARI en DALLA POZZA hebben bij proeven op dieren geconstateerd dat bij verhoging van de concentratie van de contraststof in de a. renalis het aantal nierbeschadigingen toeneemt. GOTTLOB (1956) vond bij zijn dierproeven

slechts beschadiging van de nier, indien hij de gehele hoeveelheid contraststof in één a. renalis spoot.

Een andere oorzaak van nierbeschadiging is aortacompressie. Borell en Fernström (1954) pasten aortacompressie toe om een duidelijker vulling van de a. ovarica te verkrijgen. Na de aortographie vonden zij in 45% van de gevallen albuminurie.

Het gebruik van grote hoeveelheden contraststof kan eveneens nierbeschadiging geven. Tijdelijke nierbeschadigingen zijn beschreven door: Miller (1954), Thomson en Hansen (1954) en Lodin (1955). Ze gebruikten 30–100 cc contraststof in een oplossing van 70%. Barnes (1955) beschreef een geval met dodelijke afloop, te wijten aan oligurie als gevolg van een aortographie met 50 cc Diodrast in een oplossing van 70%. De patient bleek een thrombose in de bifurcatiestreek te hebben.

Het is verder ook af te raden om methoden toe te passen waarbij de stroomsnelheid in de aorta op de een of andere wijze vertraagd wordt. In dit verband dient vooral gewezen te worden op de methode van Boerema en Blickman. Bij de angiocardiographie passen zij verhoging van de intrabronchiale luchtdruk toe, waardoor vertraging van de bloedsomloop teweeg wordt gebracht. Het gelukte hun niet op deze manier de aa. femorales zichtbaar te maken, de contraststof, die in de arcus aortae ingespoten was, bleef in de aorta abdominalis hangen. Wel werden op deze wijze uitnemende nephrogrammen verkregen. Het is gebleken dat bij deze proeven de contraststof minstens vier seconden onveranderd ter plaatse blijft. Aan deze methode zijn ons inziens drie nadelen verbonden:

a. de contraststof wordt niet snel genoeg verdund, het effect is vrijwel hetzelfde als dat van het gebruik van zeer hoge concentraties;
b. de vaatwand komt te lang met de contraststof in aanraking, de kans op beschadiging van vaatendotheel is groot;
c. de contraststof blijft te lang in de nieren, waardoor de kans op nierbeschadiging groot is.

Larsson (1952), die verschillende proeven heeft verricht om de functie der nieren vóór en na de aortographie te bepalen, heeft geen nadelige gevolgen van het onderzoek kunnen vaststellen. Hij gebruikte 30 cc Umbradil of Dijodon in een oplossing van 70%. Maluff (1955) kreeg met 20–40 cc Urokon in een oplossing van 70% dezelfde uitkomst.

Op grond van bovenstaande feiten is het bij het vervaardigen van een aortogram derhalve gewenst de gevaarlijke zône van L1 te vermijden en een zo klein mogelijke hoeveelheid contraststof te gebruiken.

H. *Ruggemergbeschadiging*

Paraplegie als gevolg van de aortographie wordt sporadisch in de litteratuur beschreven. ANTONI en LINDGREN (1949) hebben tijdens een aortographie een kussen onder de patient gelegd met de bedoeling de aorta tegen de wervelkolom te fixeren. Direct na het onderzoek kreeg de patient een paraplegie en een incontinentia urinae et alvi. De verklaring voor het optreden van de ruggemergbeschadiging wordt door de schrijvers gezocht in de mogelijkheid, dat de contraststof te lang in de aorta was gebleven. In dit verband moge dus gewezen worden op hetgeen naar aanleiding van de methode BOEREMA is opgemerkt. In 1956 beschreef ABESHOUSE een geval van paraplegie na een aortographie, vermoedelijk veroorzaakt door een thrombose of een spasme van de a. spinalis. Bij obductie vond hij demyelinisatie van het ruggemerg in het verzorgingsgebied van de a. spinalis anterior. Bij de verklaring van dit fenomeen heeft men gebruik kunnen maken van het sinds 1667 bekende STENO's experiment: NIELS en STEENSEN hebben hierbij aangetoond dat bij compressie van de aorta, mogelijk door ischaemie, beschadiging van het ruggemerg kan worden veroorzaakt. Volgens VULPAIN (1866), EHRLICH en BRIEGER (1884) zou het centrale zenuwstelsel uiterst gevoelig voor ischaemie zijn. Het is echter merkwaardig dat tot dusverre door thoraxchirurgen geen melding worden gemaakt van dergelijke complicaties. Vermoedelijk ligt de verklaring hiervoor in de aanwezigheid van collaterale bloedvoorziening. Volgens BROMAN en OLSSON (1948) kan bij cerebrale angiographie, permeabiliteit van de vaten optreden, wanneer men een hoge concentratie van contraststof gebruikt.

HOLL en SKJERVAN (1954) vonden bij konijnen een ruggemergbeschadiging alleen in die gevallen waarbij de dieren tijdens het onderzoek op de rug lagen. Ze toonden aan dat ten gevolge van het hoge soortelijk gewicht de contraststof zakte en bij rugligging vrij lang in de aa. lumbales en aa. spinales bleef hangen. Waarschijnlijk als gevolg hiervan trad permeabiliteit van de vaatwand op en deze veroorzaakte een beschadiging van het ruggemerg. Behalve bij rugligging zou bij een vertraagde stroomsnelheid in de aorta en eveneens bij een te spoedige herhaling van de injectie, ruggemergbeschadiging kunnen optreden.

Slotopmerking

De genoemde complicaties komen slechts sporadisch voor. Te allen tijde kunnen imponderabele factoren een rol spelen. De specialist is echter, naar onze mening, verantwoord wanneer hij de vereiste voorzorgsmaatregelen heeft getroffen. Daartoe dient hij:

1. een testinjectie toe te dienen,
2. op deskundige wijze narcose te geven,
3. de gevaarlijke zône ter hoogte van L1 te vermijden,
4. zich zoveel mogelijk ervan te overtuigen dat de naald in de aorta zelve is doorgedrongen,
5. een zo gering mogelijke hoeveelheid contraststof te gebruiken,
6. geen stroomsnelheidsvertraging toe te passen,
7. de buik van de voorover gelegen patient niet op een rolkussen te laten rusten.

II. CONTRA-INDICATIES

Op grond van de ervaring, door verscheidene onderzoekers opgedaan, is het mogelijk, de omstandigheden aan te wijzen, die de lumbale aortographie als methode van onderzoek ongewenst maken.

De rij van absolute contra-indicaties is gelukkig vrij kort:

A. *Allergie voor het contrastmiddel*

Wanneer de patient volgens de anamnese of bij een test-injectie allergisch voor de contraststof blijkt te zijn.

B. *Uraemie bij een nierbeschadiging*

Volgens DOS SANTOS vormt een onvoldoende nierfunctie geen contra-indicatie voor het onderzoek. Achteruitgang van de nierfunctie als gevolg van het onderzoek zou hij onder deze omstandigheden nooit hebben waargenomen. De meeste schrijvers echter beschouwen uraemie als een contra-indicatie, o.a. SMITH (1951), SANTE (1951) en GOTTLOB (1956).

C. *Sterke albuminurie bij een glomerulonephritis*

De kans is groot dat de beschadiging van de zieke nieren door de contraststof ernstiger wordt, waardoor de patient aan uraemie ten gronde kan gaan.

D. *Decompensatio cordis*

Is de algemene toestand van de patient slecht, dan late men het onderzoek achterwege.

HOOFDSTUK VII

HET NORMALE BEELD VAN DE LUMBALE AORTA EN HAAR ZIJTAKKEN

(fig. 12)

De aorta abdominalis begint ter hoogte van Th. 12 en verloopt ventraal van de wervelkolom iets links van de mediaanlijn. Gewoonlijk splitst de aorta zich ter hoogte van de onderste helft van het corpus vertebrae van L4 in de beide aa. iliacae communes. Aan de ventrale zijde van de aorta ter hoogte van de discus tussen Th. 12 en L1 splitst zich af:

I. A. COELIACA

Deze is 1 à 1½ cm lang en deelt zich spoedig in drie zijtakken. De bovenrand van het corpus pancreatis bevindt zich ventraal van deze splitsingsplaats.

De zijtakken van de a. coeliaca zijn:

A. *A. gastrica sinistra*

Deze is kleiner van caliber dan de beide andere takken, heeft een enigszins geslingerd verloop en ligt meestal links van de aorta. Zij leidt naar de curvatura minor van de maag en anastomoseert met de a. gastrica dextra. Meestal is deze anastomose niet zichtbaar.

B. *A. lienalis*

Deze is vrij groot van caliber, heeft een duidelijk geslingerd verloop en zet zich in cranio-laterale richting voort. In de miltstreek vertakt deze arterie zich in verschillende zijtakken, die naar het miltparenchym gaan. De kleine zijtakken van de a. lienalis, met name de rami pancreatici, de a. gastro-epiploica sinistra en de aa. gastricae breves zijn meestal niet te onderscheiden.

C. *A. hepatica*

Deze arterie is meestal kleiner van caliber dan de a. lienalis; dicht bij haar oorsprong splitst zich de niet altijd zichtbare a. gastrica dextra van haar af, waarna zij zich in twee zijtakken splitst:

1. *A. hepatica propria*, die craniaalwaarts verloopt en zich in twee hoofdtakken splitst, de ramus sinister en de ramus dexter. De a. cystica, een zijtak van de a. hepatica propria, is meestal niet zichtbaar.

2. *A. gastroduodenalis*. Deze verloopt caudaalwaarts tussen pylorus en pancreaskop en splitst zich in de a. gastro-epiploica dextra en de a. pancreaticoduodenalis superior; deze zijn niet altijd zichtbaar. De anastomose van de a. pancreaticoduodenalis superior met de a. pancreaticoduodenalis inferior, een zijtak van de a. mesenterica superior, is in de meeste gevallen niet te onderscheiden.

II. Aa. phrenicae inferiores

Links en rechts ontspringen uit de aorta, even caudaal van de a. coeliaca, twee kleine arteriën die steil craniaalwaarts verlopen. Ze geven kleine takjes aan het diaphragma en soms ook de a. suprarenalis superior af.

III. Aa. suprarenales

De oorsprong van deze arteriën wisselt. Elke glandula suprarenalis kan uit drie richtingen arteriën ontvangen:

1. a. suprarenalis superior uit de a. phrenica inferior,
2. a. suprarenalis media uit de aorta,
3. a. suprarenalis inferior uit de a. renalis.

IV. Aa. renales

Deze zijn groot van caliber, ontspringen ongeveer ter hoogte van L1 uit de aorta en leiden meestal in latero-caudale richting naar de nierhilus, waar zich verschillende zijtakken van haar afsplitsen. De aa. renales behoren bij een goede techniek duidelijk zichtbaar te zijn. Variaties in aantal en verloop van deze arteriën worden vaak beschreven. De verdeling in rami anteriores en rami posteriores is niet te onderscheiden. De intrarenale zijtakken, die regelmatig van vorm en verloop zijn, gaan grotendeels naar het nierparenchym en gedeeltelijk naar de nierkapsel en het perirenale vetweefsel. Deze laatsten kunnen eventueel anastomosen tonen met de aa. phrenicae inferiores.

Een accessoire nierarterie komt zeer frequent voor.

V. A. mesenterica superior

Deze arterie ontspringt aan de ventrale zijde van de aorta, direct caudaal van de a. coeliaca. De pancreaskop ligt ventraal van deze plaats

van oorsprong. Deze arterie heeft dikwijls een afwijkend verloop en vormt nog al eens anastomosen met andere arteriën. Het caliber is vrij groot, over het algemeen loopt de arterie links van de wervelkolom caudaalwaarts en geeft verschillende zijtakken af: de aa. jejunales, aa. ileae, a. ileocolica, a. colica dextra, a. colica media en soms een zijtak naar de lever. De genoemde zijtakken zijn meestal moeilijk te onderscheiden. Soms vinden we fraaie anastomosen van de takken onderling, de arcaden.

VI. A. MESENTERICA INFERIOR

Deze arterie is vrij klein, ontspringt links ventraal uit de aorta ter hoogte van L3–L4 en verloopt naar links caudaal, waar zich verschillende zijtakken afsplitsen: a. colica sinistra, a. sigmoidea en a. haemorrhoidalis superior.

VII. AA. LUMBALES

Er zijn er vier aan elke zijde. Meestal zijn ze klein van caliber, vooral de craniale; ze ontspringen latero-dorsaal uit de aorta en gaan lateraalwaarts. De vierde ligt ter hoogte van de aortabifurcatie. In pathologische omstandigheden kunnen ze als collateralen fungeren, in welk geval ze bijzonder groot van caliber zijn.

VIII. AA. SPERMATICAE INTERNAE

Ze ontspringen beiderzijds latero-ventraal uit de aorta ter hoogte van L2 en gaan steil latero-caudaalwaarts. Vanaf de bekkeningang wordt het verdere verloop bij de beide geslachten aangepast aan de bijzondere anatomie; ze krijgen dan ook andere namen, namelijk bij de man: aa. testiculares en bij de vrouw: aa. ovaricae.

Van de aa. spermaticae internae splitsen zich zijtakken voor het vetweefsel om de nieren af, deze lopen meestal lateraal van de nieren en vormen anastomosen met de zijtakken van de aa. renales. De bovengenoemde arteriën zijn vrij klein en niet altijd zichtbaar. In de zwangerschap en ook bij de aanwezigheid van een uterus myomatosus zijn de aa. ovaricae duidelijk groter van caliber.

IX. AA. ILIACAE COMMUNES

De aorta splitst zich meestal ter hoogte van de onderste helft van het corpus vertebrae van L4 in twee aa. iliacae communes. Ventraal van de articulatio sacro-iliaca deelt elke a. iliaca communis zich in twee takken:

A. *Aa. hypogastricae*

Deze zijn mediaal van de aa. iliacae externae gelegen en leiden naar het

kleine bekken waar zich verschillende zijtakken afsplitsen, o.a. aa. gluteae superiores, aa. iliolumbales, aa. obturatoriae, aa. gluteae inferiores, aa. uterinae, aa. pudendae internae en aa. haemorrhoidales. Over het algemeen zijn de zijtakken van de aa. hypogastricae moeilijk van elkaar te onderscheiden. In geval van thrombose van een der aa. iliacae externae of van de aa. femorales verzorgen deze de collaterale bloedvoorziening en worden dan groter van caliber.

B. *Aa. iliacae externae*

De kleine zijtakken, de aa. circumflexae ileum profundae, de aa. epigastricae inferiores en de rami obturatorii zijn meestal niet te zien. De aa. iliacae externae zetten zich ter hoogte van de pectines ossis pubis voort als de aa. femorales. Hiervan splitsen zich reeds ter hoogte van de onderzijde van het caput femoris grote zijtakken af, de aa. profundae femoris, die lateraal hiervan verlopen en waarvan zich weldra op hun beurt weer zijtakken naar de omgeving afsplitsen; de aa. circumflexae femoris mediae et laterales. In dit gebied zijn verder verschillende kleinere zijtakken zichtbaar.

X. A. SACRALIS MEDIA

Deze arterie ontspringt aan de dorso-caudale zijde van de aortabifurcatie. Zij verloopt, enigszins geslingerd, in de mediaanlijn caudaalwaarts.

Hoofdstuk VIII

VAATBEELDEN VAN UIT HET LICHAAM VERWIJDERDE NIEREN

Om een beter inzicht in de configuratie van de a. renalis en haar intrarenale vertakkingen te verkrijgen zijn we in Februari 1955 begonnen met het opspuiten van daartoe geschikt operatie- en sectiemateriaal. Bruikbaar waren slechts die nieren, die in hun geheel verwijderd waren.

Daar het bloed uit de a. renalis en haar zijtakken diende te worden verdreven, werd de a. renalis opgezocht en met physiologische zoutoplossing, waaraan een weinig blauwe inkt was toegevoegd, opgespoten, totdat de kleurstof de nierkapsel bereikte. Bij deze handeling moesten we er zorg voor dragen dat er geen lucht in de a. renalis kwam. In dat geval zou het niet meer mogelijk zijn, de kleine arteriën met contraststof te vullen. Na het doorspoelen met de physiologische zoutoplossing spoten we de a. renalis eerst op met 6 cc. van een natriumjodideoplossing van 15% sterkte. Hierna werd een opname gemaakt. De film werd verwisseld, er werd nogmaals 6 cc. ingespoten en een tweede opname werd gemaakt. De derde opname volgde meestal nadat in totaal 20 cc. ingespoten was. Op de laatste opname vonden we in enkele gevallen een fraai nephrogram. We gebruikten no-screen films, de belichtingstijd was voor de nieren van normale afmetingen 0,3 sec bij een buisspanning van 60kV. en een stroomsterkte van 10 mA. De focus-filmafstand bedroeg 80 cm.

Dit onderzoek werd eerder door Gross (1918), Hinman en Morison (1924) en Graham (1927) verricht. Deze auteurs gebruikten bariumsulfaat als contraststof.

In het geheel hebben we de arteriën van 38 nieren opgespoten; in zeven gevallen betrof dit een nier waarvan een door ons vervaardigd aortogram aanwezig was; deze zeven gevallen zijn aan het eind van dit hoofdstuk te vinden.

A. Bij een aan leucaemie overleden patient werd obductie verricht.

Macroscopisch zag de nier er normaal uit.
De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden geen afwijkingen.

B. Bij een patient met maligne hypertensie en arteriosclerose werd obductie verricht.
De nier was klein, het oppervlak was glad, de lengte en breedte bedroegen respectievelijk $9\frac{1}{2}$ cm en 5 cm. De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken zagen er normaal uit. De inadaequate verhouding tussen de arteriën en de afmetingen van de nier wees op een secundair geschrompelde nier.

C. De patient is aan leucaemie overleden.
Zowel de nier als de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

D. De patient is overleden ten gevolge van longembolie. Zowel de nier als de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

E. Een slecht functionnerende nier met hydronephrose en twee concrementen ter grootte van een peperkorrel werd verwijderd.
De nier had een gegolfd oppervlak, was $8 \times 5 \times 2\frac{1}{2}$ cm groot en woog 80 gram.
De opgespoten intrarenale arteriën waren schaars en zeer dun. Het met contraststof gevulde nierbekken was bijzonder wijd en nam het grootste gedeelte van de nier in beslag. De twee concrementen waren in de fornices terug te vinden. Vermoedelijk gold het hier een hypoplastische nier met hydronephrose.
Op de frontale doorsnede vonden we een wijd en verdikt pyelum en een dun nierparenchym.
Bij het microscopische onderzoek werd een chronische pyelonephritis gevonden.

F. De patiente is overleden door verbloeding na een abortus. Zowel de nier als de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen. (fig. 13).

G. De patiente is overleden ten gevolge van het barsten van een aorta aneurysma.
Zowel de nier als de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

H. De patiente is overleden ten gevolge van een embolie bij een mitraalstenose.

De nier en de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

I. De doodsoorzaak van de patient was onbekend.
De nier en de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

J. De patient is overleden door verbloeding bij een ulcus duodeni. De patient zou een subacute pyelonephritis gehad hebben.
De nier en de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

K. Bij het onderzoek van de patiente door een internist was het vermoeden op een niertumor gerezen. Het intraveneuze pyelogram, elders verricht, scheen op een tumor te wijzen. De mogelijke aanwezigheid van concrementen werd eveneens overwogen.
De geëxtirpeerde nier was vrij klein, 11 cm lang en $5\frac{1}{2}$ cm breed, het oppervlak was gegolfd.
De opgespoten intrarenale arteriën waren vrij graciel, de verdeling was echter normaal, een pathologisch vaatverloop kon niet worden aangetoond. Noch een tumor noch een concrement waren aantoonbaar.
Op de doorsneden en in het microscopische beeld werden geen afwijkingen gevonden.

L. De patiente is overleden ten gevolge van een sterke levercirrhose.
De nier en de opgespoten arteriën toonden geen afwijkingen.

M. Een slecht functionnerende nier met fijne verkalkingen in het middelste gedeelte werd geëxtirpeerd.
De nier was normaal van grootte, 12 cm lang en 7 cm breed, in het caudale gedeelte vonden we grote knobbels. De opgespoten intrarenale arteriën waren schaars en graciel. Naar het craniale gedeelte van de nier ging een vrij dunne arterie met zeer fijne takjes. De arteriën van het caudale gedeelte werden boogvormig uit elkaar gedrongen, het hiertussen liggende gebied was vaatloos. Het gehele caudale gedeelte was opvallend vaatarm, ook het nephrogram toonde hier geen verdichting van de contraststof. In het middelste gedeelte van de nier vonden we de fijne verkalkingen terug, dit gebied was eveneens vaatarm.
Het graciele vaatbeeld zou op een slechte functie van de nier kunnen wijzen; in de nier vonden wij zeker één cyste ter grootte van een kastanje in het caudale gedeelte. Mogelijk werd het gehele caudale gedeelte door cysten ingenomen.
Op de doorsnede vonden we één grote en enkele kleine cysten in het caudale gedeelte van de nier.

Bij het microscopische onderzoek werden tuberculeuze kaashaarden in de schors van het middelste gedeelte gevonden. Voorts werd een haemorrhagische pyelitis geconstateerd.

N. Een slecht functionnerende nier met een groot calculus in het pyelum en het caudale gedeelte werd geëxtirpeerd.

De nier was vrij klein, 11 cm lang en 5½ cm breed, het oppervlak was glad.

Een kleine arterie leidde naar de hilus, de intrarenale zijtakken waren fijn. Een andere zeer kleine arterie leidde naar het craniale gedeelte van de nier; deze was niet op te spuiten. Het calculus in het pyelum en een concrement ter grootte van een peperkorrel waren in het caudale gedeelte terug te vinden.

Het vaatbeeld wees eveneens in de richting van een reeds lang bestaande, slechte functie der nier.

O. De patiente is overleden ten gevolge van uitgebreide tumoren in het kleine bekken en in de para-aortale klieren.

De nier was 11 cm lang en 7 cm breed, de kapsel was op verschillende plaatsen doorgroeid met de multipele tumoren.

De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden geen duidelijke afwijkingen.

Bij het microscopische onderzoek werden subcapsulair multipele kleine lymphosarcomateuze haardjes gevonden.

P. Wegens een grote tumor in het caudale gedeelte van de rechter nier werd nephrectomie verricht.

De nier was 16 cm lang en 8 cm breed, het craniale gedeelte zag er normaal uit, de verdere nier was tumoreus veranderd. De opgespoten intrarenale arteriën van het craniale gedeelte toonden geen duidelijke afwijkingen. De tumor zelf was vaatarm, in de randgebieden vonden we abnormaal verlopende vaten van wisselend caliber en een pooling van de contraststof.

Het beeld wees op een neoplasma, mogelijk een hypernephroom.

De diagnose werd bij het microscopische onderzoek bevestigd; de tumor toonde een grote centrale necrose en bloedingen in de randgebieden.

Q. Daar bij het onderzoek het vermoeden van een pyelonephritische schrompelnier met talrijke calculi was gerezen, werd nephrectomie verricht.

De nier was klein, 7½ cm lang en 6 cm breed, het oppervlak was glad.

Op de overzichtsopname werden over een groot gebied tientallen gelaagde concrementen, ter grootte van een speldeknop tot een erwt, gevonden.

De opgespoten intrarenale arteriën waren schaars, vrij dun en ver uit elkaar liggend.

Het beeld wees op een slecht functionnerende, mogelijk een congenitaal hypoplastische nier.

R. De patient is aan levercarcinoom overleden.

De bij obductie verwijderde nier zag er uitwendig normaal uit.

De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden een normaal caliber. In het caudale gedeelte van de nier waren aan de laterale zijde enkele arteriën boogvormig uit elkaar gedrongen, een gebied ter grootte van een knikker was volkomen vaatloos. Ook het nephrogram toonde hier een opheldering. De overige intrarenale arteriën waren normaal (fig. 14).

Het beeld was typisch voor een cyste ter grootte van een knikker.

Bij de eerste twee frontale sneden werden geen afwijkingen gevonden, op de derde, hieraan evenwijdige, snede vonden we een cyste ter grootte van een knikker.

S. De patient is aan uraemie overleden.

De bij de obductie gevonden nier bleek zeer klein. De nier had een zeer kleine vaatsteel, was 5 cm lang en breed, het oppervlak was gegolfd.

Op de overzichtsopname waren enkele onregelmatig gevormde kalkhaarden zichtbaar.

De opgespoten a. renalis was zeer dun en had slechts enkele zeer fijne intrarenale zijtakjes.

Het geheel wees op een sterke hypoplasie van de nier.

T. De patient is aan bronchopneumonie overleden.

De bij de obductie gevonden nier had een normaal uiterlijk.

De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden geen afwijkingen.

U. De doodsoorzaak van de patient was niet bekend.

Bij obductie werd een grote cystennier verwijderd. De nier was in totaal 21 cm lang en 10 cm breed en bevatte grote cysten.

De opgespoten a. renalis toonde enkele grote intrarenale zijtakken, die vrij abrupt eindigden. In de nier waren grote vaatloze gebieden met daartussen fijne arterietjes zichtbaar. Het nephrogram toonde verschillende kleine en grote opheldering.

Op de doorsnede werden verschillende cysten gevonden.

V. De patient is overleden ten gevolge van pyelonephritis.
De bij de obductie verwijderde nier was door veel vetweefsel omgeven.
De nier was vrij klein, 9 cm lang en 5 cm breed. De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken waren normaal van caliber. We kregen de indruk dat de intrarenale arteriën dicht bij elkaar lagen. Het gehele beeld deed een secundaire schrompelnier vermoeden.
Bij het microscopische onderzoek werd een chronische pyelonephritis met secundaire schrompeling gevonden.

W. De patient is aan longcarcinoom overleden.
Bij de obductie bleek dat zich drie aa. renales uit de aorta afsplitsten.
De nier zag er uitwendig normaal uit.
Eén a. renalis was niet op te spuiten. De twee andere en de intrarenale zijtakken toonden geen duidelijke afwijkingen. In het caudale gedeelte van de nier was een concrement ter grootte van een erwt zichtbaar.

X. Een zeer kleine niet-functionnerende, hydronephrotische nier werd geëxtirpeerd.
De nier was plat, 6 cm lang en 3 cm breed en bestond vrijwel uitsluitend uit een pyelumzak.
De opgespoten intrarenale arteriën waren gering in aantal en zeer fijn.
Zeer waarschijnlijk hadden we hier met een congenitale hypoplasie van de nier te maken.
Op de doorsnede vonden we vrijwel geen nierparenchym.

Y. De patiente is overleden aan een mediastinumtumor. Op grond van de elders verrichte intraveneuze pyelographie bestond het vermoeden van een niertumor.
Uitwendig zag de nier er normaal uit.
De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden geen duidelijke afwijkingen.
Bij het microscopische onderzoek werden aan de nier geen afwijkingen gevonden.

Z. Bij een patient, bij wie een niertumor was vastgesteld, werd een

grote tumoreuze nier verwijderd. Behalve het craniale gedeelte was de gehele nier door de enorme tumor geïnfiltreerd. De nier woog 650 gram en had een afmeting van $16 \times 12 \times 10$ cm. Het opgespoten pyelum bleek, voor zover het het extrarenale gedeelte betrof, normaal te zijn. De calices en fornices van het craniale gedeelte waren wijd en plomp, de overigen waren gedeeltelijk verdrongen, afgeplat en onregelmatig begrensd.

De opgespoten intrarenale arteriën toonden een pathologisch beeld; enkele grote arteriën eindigden abrupt, verschillende kleine zijtakken van wisselend caliber hadden een gekronkeld en een verward verloop. Een regelmatig verloop der arteriën was nergens te bespeuren. Het centrale gedeelte van de tumor was vaatarm, aan de randen vonden we op verschillende plaatsen een pooling van de contraststof.

Het beeld was typisch voor een maligne tumor, hoogstwaarschijnlijk een hypernephroom.

Op de doorsnede vonden we een grote bloedrijke tumor met centrale necrose. De tumormassa bestond grotendeels uit geelwitte delen ter grootte van een okkernoot, die op verschillende plaatsen in het nierbekken uitpuilden.

Bij het microscopische onderzoek werd de diagnose hypernephroom bevestigd.

AA. Bij een patient met maagcarcinoom en arteriosclerose werd obductie verricht.

De nier had een glad oppervlak en was 12 cm lang en 7 cm breed.

De opgespoten arteriën toonden, behalve extrahilaire vertakkingen, geen afwijkingen.

AB. Een hydronephrotische nier werd operatief verwijderd. De nier woog 150 gram, had een hobbelig oppervlak, was 11 cm lang en 5 cm breed en bestond grotendeels uit een wijde pyelumzak.

De opgespoten intrarenale arteriën waren zeer fijn. Dit deed een slechte functie van de nier vermoeden. Op de doorsnede vonden we een sterke regressie van de nierschors en een wijd nierbekken. In het nierparenchym waren verschillende tuberkels zichtbaar.

De microscopische diagnose luidde: Proliferatieve niertuberculose en hydronephrose.

AC. De patient is overleden ten gevolge van levercirrhose.

De bij de obductie gevonden nier maakte een normale indruk.

De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden geen afwijkingen.

AD. Een slecht functionnerende, hydronephrotische nier werd geëxtirpeerd.

De nier woog 42 gram en was zeer klein, namelijk $8 \times 4 \times 1$ cm. Het nierbekken en de ureter waren wijd. De opgespoten intrarenale arteriën waren schaars en zeer dun.

Het geheel pleitte voor de diagnose van een hypoplastische nier met een hydronephrose.

Op de frontale doorsnede vonden we een zeer dunne nierschors en een wijd en verdikt pyelum.

De microscopische diagnose luidde: Pyelonephritische schrompelnier van niet-specifieke aard.

AE. Daar het vermoeden van een niertumor bestond, werd nephrectomie verricht.

De nier woog 350 gram en was $15 \times 8 \times 7$ cm groot. De craniale helft werd ingenomen door een grote tumor, die in het omgevend vetweefsel doorgegroeid was.

De opgespoten intrarenale arteriën waren in het caudale gedeelte van de nier normaal. In het craniale gedeelte vonden we slechts twee grote vaten, die vrij abrupt eindigden. De andere arteriën waren fijn en het verloop was verward. Het medio-craniale gedeelte van de tumor was vaatarm en aan de randen vonden we een aanduiding van een pooling van de contraststof.

Het beeld deed een neoplasma vermoeden, mogelijk een hypernephroom.

Op de frontale doorsnede vonden we in het craniale gedeelte een kleine cyste en verspreid over de gehele tumor verschillende knobbels ter grootte van een kievietsei.

Bij het microscopische onderzoek werd de diagnose hypernephroom bevestigd.

AF. Bij onze patiente no. 32 werd de reeds bestaande uraemie een week na de aortographie sterker. Patient overleed twee maanden later vrij plotseling. Bij de obductie werden de nieren verwijderd. Het oppervlak van de beide nieren was gegolfd, de rechter nier was 11 cm lang en 5 cm breed, van de linker nier waren de afmetingen 10 en 5 cm.

Van uit de aorta hebben we de nierarteriën opgespoten. De arteriën toonden, behalve extrahilaire vertakkingen, geen afwijkingen van betekenis. Het beeld was vrijwel identiek aan het aortogram.

Op de frontale doorsneden vonden we een duidelijke regressie

van de nierschors, vooral aan het craniale gedeelte van de rechter nier.

AG. Bij patiente no. 34 was bij het klinische onderzoek een chronische pyelonephritis geconstateerd. Op grond van het aortogram ontstond het vermoeden van congenitale hypoplasie van de rechter nier. Besloten werd over te gaan tot nierextirpatie.

De nier was 7 cm lang en 4 cm breed, het oppervlak was hobbelig.

De opgespoten intrarenale arteriën waren schaars en zeer fijn.

Het beeld bevestigde de diagnose gesteld op het aortogram. Bij het microscopische onderzoek werden een chronische, niet-specifieke pyelonephritis en arteriosclerose gevonden.

AH. Bij patiente no. 53 werd op grond van het aortogram de diagnose neoplasma, vermoedelijk een hypernephroom, van het caudale tweederde deel van de linker nier gesteld. Kort daarop werd nephrectomie verricht.

Slechts het craniale gedeelte der nier zag er nog normaal uit, het overige gedeelte werd door een grote tumor ingenomen. De tumor voelde week aan en leek uitwendig meer op een cyste. Het geheel had een afmeting van $17 \times 11 \times 10$ cm. De opgespoten a. renalis en de intrarenale zijtakken toonden een pathologisch vaatverloop en een pooling van de contraststof. Het beeld was vrijwel identiek aan dat van het aortogram (fig. 22). Onze diagnose hypernephroom hebben we, ondanks het uiterlijk van de nier, moeten handhaven. Op de frontale doorsnede vonden we slechts in het craniale gedeelte van de nier een min of meer driehoekig gevormde hoeveelheid nierweefsel. De rest van de nier bestond uit een grote tumor met een centrale necrose en bloedrijke gedeelten in de craniale randgebieden.

Bij het microscopische onderzoek werd de diagnose hypernephroom bevestigd.

AI. Op grond van het aortogram bestond bij de patiente no. 58 het vermoeden van een hypoplastische nier met hydronephrose; mede in verband met subjectieve klachten werd nephrectomie verricht.

De nier had een hobbelig oppervlak, woog 88 gram en was 9 cm lang en 4 cm breed.

De opgespoten a. renalis was graciel en splitste zich in twee arteriën, waarvan de één naar het craniale gedeelte en de andere naar het middelste gedeelte van de nier liep. De intrarenale

arteriën waren zeer fijn. Het caudale gedeelte der nier was smal en bevatte geen arteriën (fig. 15).

Het vaatbeeld wees op een hypoplastische nier.

Op de doorsnede vonden we een dun nierparenchym en een wijde pyelumzak.

De microscopische diagnose luidde: Hydronephrose, mogelijk congenitaal.

AJ. Bij patient no. 77 werd op grond van het aortogram een tumor, vermoedelijk een hypernephroom, van het craniale gedeelte van de rechter nier gediagnostiseerd. Deze nier werd operatief verwijderd.

De nier was 16 cm lang en 8 cm breed. Het caudale gedeelte zag er normaal uit, in het craniale gedeelte vonden we een grote, ronde tumor, die zich aan de latero-craniale zijde tot buiten de nier uitstrekte. De opgespoten intrarenale arteriën toonden in het caudale gedeelte van de nier een normaal beeld. Enkele zijtakken in de craniale en middelste gedeelten waren door de tumor caudaalwaarts verdrongen. De tumor bevatte veel arteriën van een wisselend caliber en een verstrengeld en onregelmatig verloop. Op verschillende plaatsen vonden we een pooling van de contraststof. In grote lijnen was het beeld identiek aan dat van het aortogram (fig. 29).

Op de frontale doorsnede vonden we een grote, ronde tumor, die gedeeltelijk buiten de nier gelegen was.

Bij het microscopische onderzoek werd de diagnose hypernephroom bevestigd.

AK. De rechter nier van patient no. 74 functionneerde niet. Bij de chromocystoscopie werd bloed uit de rechter uretermond gezien. Bij de aortographie werd een kleine, korte, stomp eindigende a. renalis gevonden. Bij de operatie werd een kleine nier geëxtirpeerd.

De nier was 8 cm lang en 3 cm breed, had enkele knobbels aan het oppervlak en was overigens glad. Het pyelum was bijzonder wijd.

Op de overzichtsopname vonden we verspreide, onregelmatig gevormde en onscherp begrensde verdichtingen, mogelijk veroorzaakt door kalkafzettingen.

Na het opspuiten van de intrarenale arteriën vonden we slechts een paar zeer fijne, boogvormig verlopende vaatjes. Het opgespoten pyelum leverde een wijd, klokvormig beeld op.

Het geheel pleitte voor de diagnose: hypoplastische nier met hydronephrose en verkalkingen.

Op de doorsnede vonden we een zeer dunne nierschors en een wijd pyelum.

AL. Bij patient no. 87 was een niet functionneerende linker nier gevonden. Op grond van het aortogram overwogen wij de mogelijkheid van een cyste van de nier. De nier werd operatief verwijderd. De nier had een gegolfd oppervlak, was 14 cm lang, het craniale gedeelte was 6 cm en het caudale gedeelte 4 cm breed. Het pyelum was zeer wijd, ongeveer 8×8 cm. De opgespoten a. renalis bevond zich craniaal van het pyelum, de intrarenale arteriën waren graciel, verliepen min of meer gestrekt en hadden weinig zijtakken. De meeste arteriën bevonden zich in het craniale gedeelte van de nier, de overige gedeelten waren vaatarm. Een pooling van de contraststof was niet aantoonbaar (fig. 16).

Bij de opspuiting toonde het wijde pyelum talrijke uitsparingen ter grootte van een speldeknop tot een erwt (fig. 17).

Op de doorsnede bleken de wanden van het gehele nierbekken en de ureter met papilloompjes bezaaid te zijn. De nierschors was dun, vooral aan de craniale zijde van de nier.

De microscopische diagnose luidde: papillomatosis van de ureter en het pyelum.

SAMENVATTING

De ervaringen opgedaan bij het opspuiten van de arteriën van 38 nieren gaven ons de overtuiging dat bij nierafwijkingen het arteriogram een zeer belangrijk hulpmiddel voor de diagnose vormt. Voor enkele aandoeningen is het beeld zelfs typisch. In verscheidene gevallen kon men bij een goede interpretatie vrij dicht bij de diagnose komen. In de laatste zeven gevallen gaven de opgespoten arteriën, zoals verwacht kon worden, bijna steeds een beeld dat identiek was aan het aortogram.

Thans wil ik trachten de resultaten groepsgewijs samen te vatten.

A. *Neoplasma (hypernephroom)*

Vijf gevallen kwamen ons onder de ogen, namelijk P, Z, AE, AH en AJ. Ze toonden een typisch beeld met een pathologisch vaatverloop en een pooling van de contraststof. De diagnose leverde geen moeilijkheden op.

B. *Cyste*

Drie gevallen kwamen ons onder de ogen, namelijk M, R en U. Ze toonden een typisch beeld van een vaatloos gebied met daarbuiten

verdringing van de arteriën. De diagnose cyste of vaatarme tumor lag voor de hand.

C. *Slecht-functionnerende nier*

Dit betrof de gevallen N en AB. De nieren waren vrijwel normaal van grootte en de arteriën waren schaars en fijn. De aard van de aandoening was niet uit te maken.

D. *Secundaire schrompelnier*

Deze diagnose hebben we bij B en V gesteld. De nieren waren klein, terwijl aantal en caliber der intrarenale arteriën een normale indruk maakten. De arteriën leken vrij dicht bij elkaar te liggen. Deze inadaequate verhouding wees in de richting van een secundaire schrompeling.

E. *Hypoplasie*

Acht gevallen kwamen ons onder de ogen, namelijk E, Q, S, X, AD, AG, AI en AK. Gevonden werden kleine nieren met fijne arteriën, soms gering in aantal.

Bij E en AG gaf het microscopisch onderzoek het beeld van een chronische pyelonephritis. Bij AD werd een pyelonephritis met schrompeling gevonden.

Uiteraard is het moeilijk uit te maken of een pyelonephritis het gevolg van een hypoplasie dan wel de oorzaak van een schrompeling is.

F. *Nieren van patienten bij wie tevoren een aortogram was gemaakt*

Deze nieren waren: AC, AF, AG, AH, AI, AJ en AK.

Bij zes patienten was de nephrectomie verricht op grond van het aortogram.

De beelden van AF, AG, AH en AJ waren vrijwel identiek aan die van de aortogrammen. Bij AI en AK vonden we zeer fijne intrarenale arteriën, die op het aortogram niet zichtbaar waren. Ook de fijne verkalkingen van AK werden op het aortogram niet waargenomen. Het is trouwens begrijpelijk dat zeer fijne structuren en weinig contrastrijke verdichtingen op een aortogram niet altijd zichtbaar zijn.

G. *Normaal arteriogram*

Dit vonden we in de zestien resterende gevallen, o.a. bij leucaemie, arteriosclerose, levercirrhose, lymphosarcomatosis met subcapsulaire infiltraatjes, subacute pyelonephritis en tenslotte bij twee gevallen, waarin het vermoeden van een niertumor op grond van een intraveneus pyelographisch onderzoek bestond.

HOOFDSTUK IX

EIGEN PATIENTENMATERIAAL

In de periode tussen 3-4-1952 en 30-8-1956 hebben we in totaal van 111 patienten een of meer aortogrammen gemaakt. In tabelvorm worden alle patienten vermeld in de chronologische volgorde van het onderzoek.

Onder de onderzochte patienten bevonden zich 52 vrouwen en 59 mannen. De jongste patient was 19, de oudste 81 jaar oud. Na een korte aantekening omtrent de resultaten van het klinische en het intraveneus pyelographische onderzoek worden de aortographische gegevens vermeld. Afzonderlijk worden de rugklachten en complicaties genoemd. Tenslotte volgen verificaties en opmerkingen. Wat betreft de gegevens aangaande eventueel blijvende beschadigingen van de nieren, hiervan hebben we ons op de navolgende wijze trachten te verzekeren:

De patienten werden in 1956 terugbesteld. Wij verzochten hen de avond tevoren vanaf 20 uur geen vocht meer te gebruiken en de ochtendurine op te vangen. Van deze urine werd de reactie op eiwitten, de reductie op suikers, het sediment en het soortelijk gewicht bepaald. De bloeddruk werd gemeten en zonodig de B.S.E. uitgezet. Door deze laboratoriumgegevens omtrent de urine en de bloeddruk met die van voor de aortographie te vergelijken, kregen we een indruk of zich blijvende beschadiging van de nieren had voorgedaan.

Uitvoerig werd voorts geïnformeerd naar de klachten van de patienten en nagegaan of deze in een oorzakelijk verband zouden kunnen staan met de aortographie. In het bijzonder werd geïnformeerd naar pijnen in de rug. Proeven ter bepaling van de nierfunctie hebben wij niet verricht, omdat ons van de meeste patienten geen vergelijkbare gegevens ter beschikking stonden. Wel moge hier nog worden vermeld, dat LARSSON (1952) en MALUF (1955) verschillende proeven hebben verricht om de functie van de nieren vóór en na de aortographie te bepalen. Zij bespraken achtereenvolgens: diurese, concentratieproef, urea clearence, creatinine concentratie in het bloed, B.S.P., urobiline,

sediment, albumine tracer en intraveneuze pyelographie. Beide schrijvers deelden mee geen beschadigingen van de nieren te hebben gezien.

Na het tabellarisch overzicht volgt een uitvoerige beschrijving van 34 belangrijke gevallen.

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aanta onder
1	M	50 j	Claudicatio intermittens		2
2	M	81 j	Krachteloosheid v.d. voeten		2
3	V	42 j		Wijd R. pyelum, een knik in ureter. Verdenking op aberrerend vat	1
4	M	68 j	Weerstand R. bovenbuik		1
5	V	62 j	Aneurysma a. lienalis?		3
6	V	30 j		Beginnende hydronephrose rechts Verdenking op aberrerend vat	1
7	M	44 j		Dubbele knik in R. ureter. Verdenking op aberrerend vat	1
8	M	24 j	R. been koud. Gangraen R. voet		2
9	V	55 j		Plomp pyelum R. Knik op de pyelo-uretale overgang. Verdenking op aberrerend vat.	1
10	M	74 j	Claudicatio intermittens		1
11	V	52 j	Pyelonephritis chronica	Wijd pyelum, L. ureter ontspringt hoog. Verdenking op aberrerend vat L.	1
12	M	60 j	Embolie R. been?		1
13	V	56 j	Hypertensie	Kleine nieren	1
14	V	63 j	Vergrote lever en milt. Alb. +	Lage ligging v.d. nieren. Rechts geen uitscheiding zichtbaar. R. pyelum bevat koraalsteen	1
15	M	51 j		Deformering van het R. pyelum. Verdenking op aberrerend vat	1
16	V	46 j	Hypertensie, pyelonephritis chronica	R. kleine nier. L. nier compensatoir vergroot	1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
ukt	—	—		Eerste keer bewogen beelden
riosclerose	—	—		
arterie gaat naar cau- gedeelte R., mogelijk rerend vat. Selectieve ng R. a. renalis	—	—		
n afwijkingen	—	—		
aantoonbaar	—	—		Twee keer para-aortale injectie
arterie gaat naar cau- gedeelte. Aberr. vat?	3 weken	—		
ukt door para-aortale tie en anaphyl. reactie.	—	—		
uiting a. femoralis in enbeen	—	—		Eerste keer techn. fout
rrerend vat niet met rheid aangetoond	—	—		
ke art. sclerose. R. a. a ext. en a. femoralis gevuld	—	—		Geen serie-opnamen
genit. hypoplastische	—	—	Operatie: hypoplasie	
gelijk afsluiting a. iliaca t.h.v. acetabulum. Geen ng van a. femoralis	—	—		Geen serie-opnamen
gelijk cong. hypoplasie	—	—		
a. lienalis en de zijtak- beslaan een groot are- vermoedelijk is de milt root	—	—		
rrerend vat is niet aan- baar	—	—		
ongenitaal hypopl. nier	—	—	Operatie: hypoplasie	Tensie daalde tijd.

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aant onde
17	M	37 j	Gangraen L. voet na trauma bovenbeen		2
18	V	61 j	Hypertensie. Aneurysma aortae?		1
19	M	56 j	Claudicatio intermittens R.		2
20	V	52 j	Hypertensie	Een knik ter plaatse van de pyelo-ureterale overgang. Verdenking op aberrerend vat R.	1
21	V	32 j		Plomp pyelum R. Een knik in ureter, verdenking op aberr. art. R?	1
22	V	43 j	R. nier geëxtirpeerd. Buikpijn e.c.i.	Een grote nier links	1
23	V	72 j		Grote nier links	1
24	M	75 j	Haematurie	Niet functionnerende L. nier	1
25	V	66 j	B.S.E. hoog	Cyste of tumor in de middendelen v.d. L. nier? R. nier klein	1
26	M	44 j	Claudicatio intermittens R.		1
27	M	51 j		Cyste of tumor L. caudale gedeelte van de nier	1
28	M	59 j		Compressie van het vullingsb. van de L. nier. Tumor?	1
29	M	51 j	L. voet koud en cyanotisch		1
30	V	43 j	Hypertensie, pijnen rechts onder in de buik	Slechts L. nier zichtbaar met mogelijk gekruiste ureter. Retrograad: mogelijk ectopische nier R.	1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
ovenb. art niet gevuld. rteriographie: afsluiting fem. t.h.v. a. prof. fem. ollateralen aanwezig	—	—		Eerste keer para-aortale injectie
theroscl. aortae en verijding proximale delen. ocht bij L2.	—	—		
islukt. Selectieve vulling mesent. sup.	—	—		Eerste keer para-aortale injectie
en extrahilair grote tak v. a. renalis is mogelijk de orzaak v.d. knik in ureter	4 dagen	—		
logelijk een aberr. vat aar caudale gedeelte	paar uur	—		
een afwijkingen	—	—		
yste in onderpool	—	—		
een kleine a. renalis, geen ormaal nephrogram: inlaequate vaatverzorging. dvies: laparotomie	—	—	Operatie: tumor, die de vaatsteel omgroeit. P.A.: carc. planoc. v.d. nier	
umor of cyste niet aanonbaar	—	—		B.S.E. bleef hoog
een afwijkingen	paar uur	—		
olitaire cyste in caudale deelte van de nier	—	—	I.V.P. 4 maanden daarna gaf hetzelfde beeld	
chte vaatafwijking. Tuor niet aantoonbaar	—	—		
e L. a. femoralis is kleiner an caliber dan de R.	2 dagen	—		Verbetering na sympathectomie
praesacraal een nier, aarvan de hilus lateraal aarts wijst	1 week	—	Operatie: diagnose bevestigd	Tensie daalde gedurende een paar maanden en steeg later weer

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aantal onderz
31	M	56 j	Haematurie	R. vullingsbeeld niet fraai	1
32	V	52 j	Hypertensie, chron. glomerulonephritis ureum 205 mg / L, U. Cl. 57%, Esbach ±4‰	R. een dubbel pyelum en ureter. Functie beiderzijds normaal	1
33	M	60 j		Een cyste in R. nier?	1
34	V	27 j	Pyelonephritis chronica	R. hypoplasie? Schrompelnier?	2
35	V	26 j		Knik in de ureteren. Aberrerende vaten?	1
36	M	56 j	R. claudicatio intermittens na dubbelz. sympathectomie		1
37	M	68 j		L. caudale ged. vergroot bij retrogr. pyelographie. Verdikt nierkapsel? Neoplasma?	1
38	V	19 j		L. nier is groot, het pyelum is caudaalwaarts verdrongen. Tumor? Cyste? Insufflatie: verdichting boven de nier. Bijniertumor?	1
39	M	51 j	Haematurie	Geen afwijkingen	1
40	M	63 j		Een cyste in craniale gedeelte van L. nier?	1
41	M	56 j	Haematurie	Holte in caudale gedeelte van de L. nier	1
42	M	77 j	Maagtumor		1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
rahilair vertakkings-ld, verder geen afwij-gen	1 nacht	—		
aciele aorta en aa. rena-Extrahilair vertakkings-ld	—	Een week na het onderz. steeg het ure-umgeh. tot het tienvou-dige		Uraemie, I.V.P. nor-male functie! Toch contra indicatie? De nieren werden opge-spoten
ote cyste in caudale ge-lte van de R. nier	—	—	Operatie: cyste in caudale gedeelte v. de nier	
congenital hypoplasie	dubieus	—	Operatie: chron. pyelitis bij hypoplas-tische nier	Eerste keer para-aortale injectie. De nier werd opgespoten
ge ligging van de nieren, der geen afwijkingen	1 dag	—		
een afsluiting van de a. ca communis	6 weken	—		
rtapunctie niet gelukt. gingsanomalie?				Pat. overleed 1 jaar daarna
vijkend verloop a. liena-Nier caudaalwaarts ver-ngen. Splenophlebo-phie: een cyste aange-kt (bruin vocht). ncreascyste?	—	—		
en afwijkingen	—	—		
eriosclerose, verder geen vijkingen				Overleden, doods-oorzaak onbekend
en afwijkingen	6 dagen zeurende pijnen	—		Daarna geen haema-turie meer
normaal verlopende va-in maagstreek. eriosclerose				Overleden aan me-tastasen

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aantal onderz.
43	V	55 j		Hypoplastische of schrompelnier?	1
44	M	67 j		L. nier functionneert niet. Retrograad: geen afwijkingen	2
45	M	62 j	Suspect voor maagtumor		1
46	M	56 j		L. nier functionneert niet. Retrograde: Ureter cath. ging 1 cm in	1
47	M	47 j		Tumor R. craniale gedeelte? L. dubbel pyelum	1
48	V	73 j	Haematurie	Tumor L. craniale gedeelte van de nier	1
49	M	53 j		L. nierschors caudaalwaarts dikker	1
50	M	48 j		Tumor L. craniale gedeelte van de nier?	1
51	V	77 j	Een cardiacarc. dat zich uitbreidde tot aan de pars media en laatste deel van de oesophagus		1
52	V	39 j	Urethro-trigonitis bij abnormale inmonding van de ureter	Geen afwijkingen	1
53	V	68 j		Cyste L. caudale gedeelte. Tumor is niet uitgesloten	1
54	M	63 j	Cor bovinum. Verwijding aorta abdominalis?		2
55	V	42 j	Matige hypertensie	L. nier niet aanwezig? R. nier is groot. Retrograad mislukt	1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
g. hypoplasie het meest rschijnlijk	—	—		
riosclerose, verder afwijkingen	—	—		Eerste keer techn. fout. Tweede keer para-aortale injectie
riosclerose, verder geen jkingen				Overleden aan maag Ca
n afwijkingen. Tumor aantoonbaar	paar dagen vervelend gevoel	—		3 dagen daarna steentje verloren. I.V.P. werd normaal
schrompeling craniale elte	—	—		Normaal
e L. craniale gedeelte de nier	—	—		Was 1 jaar klachtenvrij
n afwijkingen	—	—		Overleden, doodsoorzaak onbekend
raniale gedeelte suspect tumor. R. 2 aa. renales nogelijk nog 1 aberr. uit aorta t.h. v. L. 3	—	—	Operatie: inoperabele tumor L. craniale gedeelte	
erosclerosis aortae, er geen afwijkingen	—	—		Patiente overleed 5 maanden later aan haar maagcarcinoom
n afwijkingen	paar dagen	—		
igne tumor, hyperneoom	—	—	Operatie: Hypernephroom	De nier werd opgespoten
uiting aorta . L. 4. auw. a. nt. sup . L4 riosclerose } thrombus?	—	—		
n L. a. renalis. L. nier aangelegd?	Pijn in de rug vererg.	—		

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aanti onde
56	M	60 j	Haematurie	Tumor R. craniale gedeelte van de nier?	1
57	V	66 j		Tumor R. caudale gedeelte van de nier?	1
58	V	27 j	Pijnen L. laag in de rug	L. hydronephrose zonder oorzaak	1
59	M	56 j	Claudicatio intermittens L.		1
60	V	52 j	Claudicatio intermittens links		1
61	M	59 j	Claudicatio intermittens L. en polycythaemie		1
62	V	53 j	Sinds 2 jaar longmetastasen. Primaire tumor is onbekend	L. nier niet overtuigend pathologisch. Goede functie	1
63	V	44 j	Af en toe haematurie. B.S.E. hoog. Alb +	Uitbochting op L. nierschaduw. Tumor?	1
64	V	67 j	Histamine-test als bij phaeochromocytoom		1
65	M	55 j	Haematurie	Geen afwijkingen	1
66	V	70 j	Hoge B.S.E. en temperatuur	Niertumor L?	1
67	V	43 j		De L. nier is lang. Dubbel pyelum en ureter	1
68	V	65 j	Vuistgrote ovale schaduw L. bovenbuik	Geen afwijkingen	1
69	M	59 j	Claudic. intermittens		1
70	V	55 j	Haematurie	Tumor of cyste R. craniale gedeelte van de nier	1
71	V	45 j		R. pyelum is gedeformeerd. R. abnormaal verlopend vat?	

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
een tumor aantoonbaar	—	—		
ste R. caudale gedeelte n de nier	—	—	Operatie: cyste	
ypoplastische nier met dronephrose	—	—	Operatie: hypoplast. nier	De nier werd opgespoten
sluiting L. a. femoralis	—	—		
sluiting a. iliaca comm. el collateralen	—	—		
teriosclerose + afsluiig a. iliaca ext.	—	—		
eoplasma L. nier (midden onderpool)	—	—		Slechte algemene toestand, geen nephrectomie verricht
een afwijkingen	—	—		Nierlijden bij 9 graviditeiten. Urine na onderzoek gb.
een afwijkingen				Overleden, doodsoorzaak onbekend
mor niet aantoonbaar. c. vat naar het caudale deelte van de L. nier	—	—		
mor niet aantoonbaar. t. sclerose	—	—		
kleine a. renalis + 2 acc. t. 1 uit a. iliaca communis	—	—		
ncreas- of mesenteriaalste? Geen samenhang et milt en nier	—	—		
rnauwing R. a. iliaca mm. Arteriosclerose	2 maanden	—		
nier is gelobd. Geen tuor of cyste aantoonbaar	—	—		
ge ligging van de nieren. a. renalis loopt strak. rzaak van deformering?	1 week	—		

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aantal onderz.
72	V	51 j	Hypertensie	R. nier is klein. Cyste of tumor L. caudale gedeelte van de nier	1
73	V	48 j	Alb. positief. Vrij slechte functie van de nieren	Cystenier L?	1
74	M	28 j	Bloed uit rechter uretermond	R. nier functionneert niet	2
75	M	55 j	Claudicatio intermittens		1
76	M	54 j	Claudicatio intermittens		1
77	M	64 j	Haematurie	Rechts was het beeld niet te beoordelen	1
78	V	77 j		Tumor R. caudale gedeelte van de nier?	1
79	V	73 j	Tumor L. bovenbuik	Verdenking op L. niertumor	1
80	V	62 j	Claudicatio intermittens		1
81	M	59 j	Maligne hypertensie. Alb. positief. Esbach 2,4	Tumor L. caudale gedeelte van de nier?	1
82	M	52 j	Thrombose in R. knieholte?		1
83	M	36 j	Trophische stoornissen L. voet. Endart. oblit?		1
84	V	48 j		Tumor of cyste L. caudale gedeelte van de nier?	1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
en tumor aantoonbaar. eriosclerose. Beiderzijds rompelnieren?	—	—		
nier fors, acc. arterie. gelijk congenitale hy-plasie van de R. nier	4 dagen	—		Urine: na onderzoek was alb. —
nier is groot. R. geen r zichtbaar, de a. renalis klein (2 à 3 cm). Hypo-sie?	1 week	—	Operatie: hypoplasie	De nier werd opgespoten
rombus in de aorta dis- l van aa. renales. Art.	—	—		
. sclerose. A. hypogas- a niet gevuld, collat. uit segment	—	—		
mor R. craniale gedeelte breidend buiten de nier	—	—	Operatie: hypernephroom	De nier werd opgespoten
ote cyste R. caudale ge-lte van de nier. cessoire arterie	pijn i.d. zij	—		Herhaling I.V.P. 6 mnd daarna, st.q.a. Zeer nerveuze pat.
t is zeer groot. L. nier is maal	—	—		
. sclerose. L. a. hypog. t zichtbaar. Coll. uit mentale arteriën	paar dagen	—		
slukt	—	—		Para-aortale injectie. Algem. toest. was slecht. Alb + Esb. 2,75‰
en thrombose aant.baar. chts het bovenste deel L. femoralis was gevuld	—	—		Pat. kreeg direct na de injectie een rash
rgerachtige aandoening				Pat. was een gedetineerde
ergische reactie	—	—		

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aanta onder
85	V	59 j	Hoge B.S.E.	Tumor of cyste R. caudale gedeelte van de nier?	1
86	M	63 j	Pulserende tumor L. naast de navel		2
87	M	62 j	Haematurie	L. nier functionneert niet. Retrogr: slechts caudale helft van de ureter is gevuld	1
88	M	51 j		Cyste of tumor L. nier (midden)?	1
89	V	36 j		R. geen nier, geen uitscheiding zichtbaar	1
90	M	30 j	L. a. femoralis na ongeval niet palp.		2
91	V	50 j		L. nier lager dan R. afstand calix tot de bovenpool van de L. nier is groot	1
92	V	35 j	Hoge B.S.E.	R. hydronephrose. Vernauwing van de pyelo-ureterale overg.	1
93	V	53 j		Cyste of tumor van L. nier (midden)?	1
94	V	56 j	Recidiverende haematurie	Geen afwijkingen. Cystoscopie: normaal beeld	1
95	M	48 j	Hypertensie. Pijnen in L. bovenbuik bij inspanning. arteriosclerose?		1
96	M	43 j	Haematurie	Dubieuze beelden	1
97	M	62 j	Pijnen rechts onder in de rug	L. nier is groot, tumor?	1
98	V	49 j	Hysterica. 3× laparotomie	Geen afwijkingen	1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
eriosclerose. Geen af-ingen	—	—		
ge aorta. Aneurysma thrombus, mogelijk ırysma dissecans	1 week na 1e onderz.	—		Het eerste onderzoek gaf merkwaard. beeld
. renalis is klein en heeft nig zijtakken. Mogelijk e in de L. nier	—	—	Operatie: Papillomatosis pyelum en ureter	De nier werd opgespoten
kkergrote cyste vermoe-ik in het midden van de ier	—	—		
geen nier en geen a. lis zichtbaar. Mogelijk . lienales	—	—		
lukt	5 dagen na 2e onderz.	—		Aortapunctie beide keren mislukt
n afwijkingen	10 dagen	—	Insufflatie: De milt is aan de mediale zijde vergroot	De milt drukt mogelijk de nier omlaag
n afwijkingen	2 weken	—		
n tumor. L. nier is gro-dan rechts	—	—		
n afwijkingen	—	—		Urine contrôle gb.
rgische reactie	—	—		
n tumor aantoonbaar	—	—		Urine contrôle gb.
gelijk een cyste in de L. , suspect voor maligne eneratie van de cyste. ies: Laparotomie	paar dagen	—	Operatie: hypernephroom	
n afwijkingen. R. een a. renalis				vertrokken naar Canada

Nr. Pat.	Gesl.	Leeft.	Klinisch beeld	Intraveneuze pyelographie	Aanta onder
99	V	61 j	Tumor L. nierstreek	L. nier is vergroot, er is geen uitscheiding zichtbaar	1
100	M	57 j	Recidiverende haematurie	Tumor L. craniale gedeelte van van de nier. Concrement L.	1
101	M	62 j	Claudic. interm. R. voet trophische stoornissen		1
102	M	56 j	Claud. interm. L. voet cyanotisch en koud		2
103	M	66 j	Tumor L. bovenbuik	Het caudale gedeelte van de L. nier is vergroot	1
104	V	52 j	Tumor L. nierloge. Haematurie	Cyste of tumor L. caudale gedeelte van de nier?	1
105	M	52 j	Claudicatio intermittens		1
106	M	56 j	Claudicatio intermittens		1
107	V	66 j	Hypertensie + recid. urineafwijkingen	Cyste of tumor L. caudale gedeelte van de nier?	1
108	M	38 j	Claudicatio intermittens. L. voet is wit. Colitis ulcerosa		2
109	M	63 j	Hoge B.S.E.	L. pyelum is aan de mediale zijde ingedeukt	1
110	V	19 j	Tumor in L. bovenbuik. Milttumor? Geen bijniertumorverschijnselen!	L. nier is latero-caudaalwaarts verdrongen	1
111	M	66 j	Plotseling pijn en zwelling in L. lies. Aneurysma?		1

Aortographie	Pijnen in de rug	Compl.	Verificatie	Opmerking
spect voor tumor of cyste n de L. nier. Advies: arotomie	2 dagen	—	Operatie: pyelonephritis met sterke bindweefsel toename. Hydronephrose	
en afwijkingen	—	—		
sluiting van R. a. iliaca nm. Veel coll. Art. scle-e	—	—		
sluiting van L. a. femora-na de afsplitsing van de profunda fem.	1 week na 2e onderz.	—		
bbele aa. renales beider-ds. L. nier gekanteld?	—	—		
ste caudale gedeelte van L. nier	2 dagen	—	Operatie: cyste in het caudale gedeelte van de L. nier	
en afwijkingen. Geen erioclerose	—	—		
teriosclerose van de bi-catiestreek	1 avond	—		
ste L. caudale gedeelte n de nier	—	—	Operatie: cyste in caudale gedeelte v. de L. nier	Punctie v.d. cyste vanuit de rug is mislukt
a. mesent. sup. en de ken zijn fors. Afsluiting n L. a. femoralis vanaf de nurkop. Arteriosclerose. rgerachtige aandoening?	2 dagen na 2e onderz.	—		Eerste keer is de punctie mislukt Para aortale injectie
formering van het L. elum, mogelijk door een ak van de a. renalis. en tumor aantoonbaar	1 week	—		
derzijds 2 aa. renales. niertumor links	—	—	Operatie: bijniertumor	
neromatosis aortae met thrombus. Afsluiting n L. a. iliaca comm.	2 dagen gevoelig	—		

23. Mevr. E. J. de K.-v. S. Geb.: 27–3–1882. Datum: 19–11–'54.

De patiente werd plotseling ziek en bleek bij onderzoek pyurie te hebben. Ze zou een steentje links gehad hebben.

Bij de intraveneuze pyelographie, elders verricht, werd een zeer grote nierschaduw links gevonden.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis verloopt gekronkeld, de afsplitsing der zijtakken vindt vrij ver buiten de nierschaduw plaats. De intrarenale vertakkingen zien er normaal uit. De linker a.renalis heeft eveneens een gekronkeld verloop, door de hoge ligging van de linker nier verloopt deze arterie in craniale richting. Bij de splitsing valt op, dat de zijtakken naar het craniale en het middelste gedeelte van de nier een normaal beeld tonen. Een zijtak naar het craniale gedeelte is over een korte afstand zichtbaar, deze is mediaal- en craniaalwaarts verdrongen. In het caudale gebied van de linker nier zijn geen vaten zichtbaar. Het rechter nephrogram ziet er normaal uit; links vinden we slechts een nephrogram van de craniale helft. De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: het ontbreken van vaten in de onderste helft van de linker nier, het mediaal- en craniaalwaarts verdrongen zijn van de zijtak die naar het caudale gedeelte leidt en het ontbreken van een nephrogram in de caudale helft van de linker nier wijzen met grote waarschijnlijkheid op een cyste. Aan de overige arteriën worden geen afwijkingen van betekenis gevonden.

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend; in de urine werden veel L. en een sterk positieve albumine-reactie geconstateerd.

Na het onderzoek was de tensie niet bekend, B.S.E. was na 1 uur 14. In de urine werden geen duidelijke afwijkingen gevonden. De patiënte heeft geen bezwaren van de aortographie ondervonden, met name geen pijnen in de rug.

24. Hr: J. W. W. Geb.: 2–10–1880. Datum: 31–1–'55.

Op 25–1–1951 kwam de patiënt voor het eerst bij de uroloog daar zich bloed in de urine bevond. De chromocystoscopie wekte de indruk, als zou de linker nier niet functionneren, maar het intraveneuze pyelogram toonde geen afwijkingen. Bij

herhaalde contrôle bleek de bloedbezinking voortdurend verhoogd te zijn en de patiënt kreeg herhaaldelijk aanvallen van haematurie. Ook bij herhalingen van de chromocystoscopie en de intraveneuze pyelographie werden geen wijzigingen in het beeld gevonden. Op 7–5–1953 werd tenslotte een proeflumbotomie verricht, waarbij in de linker nier enkele zeer kleine cysten en pyelonephritische intrekkingen gevonden werden. Para-aortale klieren waren niet aanwezig. Herhaaldelijk werden recidiverende urineafwijkingen en verhoogde bloedbezinking gevonden. Op 9–10–1954 werd prostatectomie verricht, waarbij een chronische ontsteking gevonden werd.

Op het intraveneuze pyelogram van 27–1–1955 vonden we rechts een normale nier. Links was er geen uitscheiding van de contraststof zichtbaar en er ontwikkelde zich ook geen duidelijk nephrogram.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis en de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. De rechter a.suprarenalis ligt craniaal ten opzichte van de a.renalis en verloopt hieraan evenwijdig. Links vinden we vermoedelijk een kleine nierarterie, de a.suprarenalis is niet met zekerheid te onderkennen. Iets boven de kleine a.renalis buigt een arterie met een groot caliber craniaalwaarts af, het is niet uit te maken of deze arterie de a.suprarenalis of de a.gastrica sinistra is. Rechts ontwikkelt zich een fraai nephrogram, terwijl links hoogstens een gering nephrogram in de craniale gedeelten van de nierschaduw zichtbaar wordt.

De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: Rechts worden geen afwijkingen gevonden. Links vinden we een abnormaal kleine a.renalis, er is hoogstens een gering nephrogram in het craniale gedeelte van de nierschaduw zichtbaar. De linker nier is pathologisch, de vaatverzorging is inadaequaat. De linker a.suprarenalis is niet goed te onderscheiden; deze ontbreekt of is abnormaal vergroot. (fig. 18).

Er wordt geadviseerd tot een laparotomie over te gaan.

Bij de operatie op 12–2–1955 werd links een inoperabele niertumor gevonden, de nier was hard en hobbelig, de ventrale en de dorsale wand waren met de omgeving vergroeid. De vaatsteel was geheel door een hard klierpakket omgeven. Het microscopische onderzoek van een verwijderde klier leidde tot de diagnose van carcinoma planocellulare.

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend, B.S.E. varieerde tussen 18/38 en 47/74, in de urine werden regelmatig veel L. en E. aangetroffen.

De patiënt is vier maanden na het onderzoek overleden; derhalve konden de onderzoekingen betreffende tensie en urine niet worden verricht.

27. Hr.: H. v. S. Geb.: 8–8–1904. Datum: 14–2–1955.

De patiënt werd acuut opgenomen wegens meerdere koliekaanvallen aan de linker zijde.

Bij de intraveneuze pyelographie werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. Het rechter vullingsbeeld zag er normaal uit. De linker nierschaduw was in het onderste gedeelte aan de laterale zijde vergroot. In dit gebied waren de calices min of meer V-vormig uit elkaar gedrongen. Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een tumor of cyste.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis en de intrarenale vertakkingen zien er normaal uit. De linker a.renalis toont een vroegtijdige splitsing, de intrarenale vertakkingen in het craniale gedeelte en de middenpartijen zijn normaal. In het gebied van het caudale gedeelte vinden we ter hoogte van de uitbochting van de nierschaduw hoefijzervormig uit elkaar gebogen kleine vertakkingen. Dit beeld stemt volkomen overeen met dat der uiteengebogen calices in dit gebied. Pathologische vaten of een pooling van de contraststof is niet aantoonbaar. Het rechter nephrogram ziet er normaal uit; links is de intensiteit ter plaatse van de uiteengebogen kleine zijtakken mogelijk geringer. In verband hiermee worden van de linker nier planigrammen gemaakt; ook hier vinden we in dit gebied een mogelijk wat geringer intensiteit. De aorta en de overige zichtbare arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: het gehele beeld pleit voor een solitaire cyste in het caudale gedeelte van de linker nier.

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend, in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de tensie 120/80, in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

Vier maanden na de aortographie werd de intraveneuze pyelographie herhaald. Het linker vullingsbeeld toonde vergeleken met het vorige onderzoek geen veranderingen van enige betekenis. Dit pleitte voor de gestelde diagnose van een cyste.

30. Mej.: E. v. d. L. Geb.: 27–4–1912. Datum: 8–3–1955.

De patiënte had pijnen in de lendenstreek, soms pijn en een zwaar gevoel in de buik tijdens het urineren. Bij onderzoek bleek patiënte aan aneamie en hypertensie te lijden.

Bij de intraveneuze pyelographie werd links een normaal functionnerende nier met normale vullingsbeelden gevonden. De linker ureter was slechts tot S1 te vervolgen, in het kleine bekken was een ureter aan de rechter zijde zichtbaar. Rechts was noch een nierschaduw, noch contrastuitscheiding te zien. Vermoed werd dat patiënte slechts één nier had, waarvan de ureter ter hoogte van S1 de mediaanlijn kruiste, en rechts in de blaas uitmondde.

Bij de retrograde pyelographie ter rechter zijde vonden we een vage afbeelding van het pyelum, geprojecteerd op L5 en S1. De ureter liep vanuit dit pyelum naar het kleine bekken en de rechter zijde van de blaas. Vermoedelijk hadden we hier dus te maken met een distopie van de rechter nier.

Lumbale aortographie. De bifurcatie van de lumbale aorta ligt ter hoogte van de discus tussen L3 en L4. De linker a.renalis is fraai zichtbaar; zij vertakt zich reeds spoedig in twee takken. De intrarenale vertakkingen zijn normaal. Het linker nephrogram toont geen afwijkingen. Rechts naast de wervelkolom vinden we ter hoogte van L5 en S1 een kleine arterie, waarschijnlijk is dit de a.renalis. Deze is in craniale richting te vervolgen tot even boven de bifurcatie. De plaats van aftakking uit de aorta is niet zichtbaar. Ook rechts ontstaat een fraai nephrogram, de rechter nier lijkt iets kleiner te zijn dan de linker, de vorm is nagenoeg normaal. De convexe zijde is naar links gekeerd, de hilusstreek van de nier ligt aan de laterale zijde ter hoogte van L5 en S1. Het caudale gedeelte van de nier reikt tot de linea

innominata en het craniale tot aan de onderzijde van L4. De aorta en de overige zijtakken vertonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: Links vinden we een normale nier met normale vaatverzorging. Rechts ligt de nier voor L5, S1, S2 en S3. De convexe zijde van de rechter nier is naar links gekeerd, de hilus naar rechts. Een vrij dunne arterie is vanuit de hilusstreek craniaalwaarts te volgen tot even boven de bifurcatie van de aorta.

Vóór de aortographie varieerde de tensie tussen 190/125 en 140/100; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek schommelde de tensie tussen 160/100 en 120/80; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënte heeft een week pijnen in de rug gehad.

Twee weken na de aortographie werd de ectopische rechter nier verwijderd, craniaalwaarts werd geen andere nier gevonden. Het gewicht van de nier was 140 gr., het oppervlak was glad, het pyelum was wijd. Bij het microscopische onderzoek werden lichte arteriosclerotische veranderingen gevonden. Na de operatie daalde de tensie aanmerkelijk, doch deze steeg enkele maanden later weder.

32. Mevr.: A. v. d. K.-L. Geb.: 19–1–1903. Datum: 9–4–1955.

De laatste tijden was de patiënte chronisch moe en sterk vermagerd.

De patiënte leed aan een glomerulo-nephritis met een nephrotische component en aan hypertensie. De linker nierloge was drukpijnlijk.

Bij de intraveneuze pyelographie werden links geen afwijkingen gevonden. De functie van beide nieren was normaal. Rechts werd een verdubbeling van het pyelum en van de ureter aangetroffen; de beide ureters kwamen waarschijnlijk pas ter hoogte van het sacrum samen tot één ureter.

De chromocystoscopie wees uit, dat de linker nier beter functionneerde dan de rechter. De retroperitoneale zuurstofinsufflatie bracht rechts een vrij lange en graciele en links een wat korte en plompe nierschaduw aan het licht. Een overtuigend pathologische vergroting van de nieren was niet aantoonbaar.

Lumbale aortographie: De linker a.renalis vertakt zich vrij ver buiten de hilus, er gaat een zijtak naar het craniale gedeelte van de nier, de intrarenale vertakkingen zijn normaal. De rechter a.renalis is gedeeltelijk overdekt, twee zijtakken hiervan wijken uiteen en gaan naar het gebied van de beide polen. Het middelste gedeelte heeft weinig arteriën.

De aorta en de overige arteriën zijn graciel en tonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: de aorta en enkele arteriën zijn graciel. De aa.renales tonen een afwijkend vertakkingsbeeld. Een maligne proces in de nieren is niet aantoonbaar.

Vóór de aortographie was de tensie 165/90, B.S.E. 4/14, UCl. 57%, het bloedureum was 205 mg/L, de albumine reactie was sterk positief, Esbach was in liggende houding 4‰ en bij lopen 7‰.

Na het onderzoek was de tensie 160/80, B.S.E. 11/30; de patiënte klaagde gedurende enkele dagen over pijnen in de rug.

Een week na de aortographie steeg het bloedureum plotseling tot 2180 mg/L;

gedurende twee maanden bleef het vrijwel constant. De UCl was 4,1%, Esbach was1–3‰.

De patiënte overleed vrij plotseling, terwijl de algemene toestand redelijk was.

33. Hr.: E. J. H. J. Geb.: 18–9–1894. Datum: 14–4–1955.

Patiënt kreeg plotseling koliekachtige pijnen. In 1941 had patiënt een steentje uitgeurineerd.

Bij onderzoek vond de huisarts zeer veel erythrocyten in de urine. Na een week werden bij de contrôle eveneens vrij veel erythrocyten gevonden.

Bij de intraveneuze pyelographie vonden we beiderzijds een goed functionnerende nier. Links werden geen afwijkingen van betekenis gevonden. Rechts was de nierschaduw vergroot, het extrarenale pyelum maakte een normale indruk, doch het intrarenale pyelum toonde duidelijke verdringing van de calices en fornices. Het beeld deed de mogelijkheid van een cystenier vermoeden. In het kleine bekken vonden we in de onmiddellijke nabijheid van de mediaanlijn een kleine langwerpige kalkschaduw, die mogelijk veroorzaakt werd door een kleine blaassteen. Nier- of ureterimpedimenten konden niet worden aangetoond.

Lumbale aortographie: De lumbale aorta is vrij fors, ter hoogte van L2 vinden we aan de rechter zijde een betrekkelijk vlakke aneurysmatische verwijding. De aa.iliacae communes, de a.lienalis, de a.hepatica, de a.mesenterica en hun zijtakken hebben een sterk geslingerd verloop doch zijn overigens normaal. De linker a.renalis en de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. De rechter a.renalis is in craniale richting verplaatst, het verloop is sterk geslingerd. Het intrarenale vertakkingsbeeld toont geen duidelijke afwijkingen. Men krijgt de indruk, dat het caudale gedeelte van de rechter nier lateraal- en distaalwaarts sterk vergroot is. In dit vergrote gebied is geen vaattekening zichtbaar. Het nephrogram toont eveneens slechts het craniale gedeelte van de rechter nier.

Samenvatting en conclusie: de buikarteriën tonen duidelijke tekenen van arteriosclerose; in de lumbale aorta ter hoogte van de onderrand van L2 aan de rechter zijde bevindt zich een vrij vlakke aneurysmatische verwijding. De rechter a.renalis is craniaalwaarts verplaatst, de intrarenale vertakkingen tonen geen duidelijke afwijkingen. De nierschaduw is latero-distaal sterk vergroot, in dit gebied vinden we geen arterietekening. We moeten aannemen dat er zich in het distale gedeelte van de rechter nier een grote cyste of wel meerdere kleine cysten bevinden. Een steun voor deze diagnose vormt ook het rechter nephrogram.

Enkele dagen na de aortographie werd de patiënt geopereerd, waarbij een grote cyste in de rechter nier gevonden werd. Er werd geen nephrectomie verricht, de cyste werd gedeeltelijk geëxtirpeerd.

Vóór de aortographie was de tensie 125/80; in de urine werden ca. 40 E. en 10 L. per gezichtsveld gevonden. Na het onderzoek toonden zowel de tensie als de urine geen afwijkingen. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

34. Mej.: E. v. K. Geb.: 27–1–1928. Datum: 28–4–1955; 10–5–1955.

Sedert een jaar had de patiënte bovenbuiksklachten. Het klinische onderzoek deed

een afwijking van de rechter nier vermoeden. Bij de intraveneuze pyelographie werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. De rechter nierschaduw was mogelijk wat klein, het pyelum was sterk verdeeld, de calices stonden dicht bij elkaar, de fornices waren plomp. Links werden geen afwijkingen gevonden. Waarschijnlijk hadden we te maken met een geval van een schrompelnier, maar ook de mogelijkheid van een congenitale hypoplasie was niet uit te sluiten.

Bij de retroperitoneale zuurstofinsufflatie werd links een normale nierschaduw gevonden. De rechter nier was kleiner dan de linker, de contour was gelobd, de bijnier was niet zichtbaar. De linker nier was ongeveer twee maal zo groot als de rechter. Het was niet uit te maken of de rechter nier hypoplastisch was of secundair geschrompeld.

Lumbale aortographie: Na een para-aortale injectie werd het onderzoek een week later herhaald.

De linker a.renalis en de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. De rechter a.renalis is opvallend kleiner van caliber dan de linker, de intrarenale vertakkingen tonen een regelmatig verloop, zij zijn gracieler dan de linker. Het linker nephrogram is normaal, rechts was geen duidelijk nephrogram te onderscheiden.

De aorta en de overige zijtakken hiervan, tonen geen afwijkingen van betekenis, ze zijn evenwel wat graciel.

Samenvatting en conclusie: de linker a.renalis is normaal. De rechter a.renalis en haar intrarenale vertakkingen zijn kleiner van caliber dan de linker. Het beeld doet een congenitale hypoplasie van de rechter nier vermoeden.

Twee weken later werd de rechter nier verwijderd; deze bleek hypoplastisch. Bij het microscopische onderzoek werd een chronische niet-specifieke pyelonephritis met arteriosclerose gevonden.

Vóór de aortographie was de tensie 125/80; in de urine werden 10 L. per gezichtsveld gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 125/80, B.S.E. 32/59; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënte heeft wat pijnen in de rug gehad.

36. Hr.: T. v. d. P. Geb.: 30–9–1898. Datum: 16–5–1955.

De patiënt heeft wegens claudicatio intermittens in 1946 links en in 1952 rechts een sympathectomie ondergaan. Patiënt heeft nog steeds dezelfde klachten.

De a.femoralis pulseert links zwak en rechts in het geheel niet. De rechter voet is kouder dan de linker.

Lumbale aortographie: Het eerste gedeelte van de rechter a.iliaca communis is gedeeltelijk afgesloten, waardoor de vulling vertraagd plaats vindt. De bifurcatie is helaas door een lipiodolvulling in de duraalzak niet te beoordelen. De linker a.iliaca communis heeft een geslingerd verloop, de contour van het eerste gedeelte maakt een onregelmatige indruk. De rechter a.femoralis is gracieler dan de linker, eveneens is dit het geval met de rechter a.hypogastrica. Links vinden we geen afwijkingen van betekenis.

De aorta en de overige arteriën maken een normale indruk.

Samenvatting en conclusie: links vinden we een slingerend verloop van de a.iliaca communis en mogelijk een afwijking in het eerste gedeelte daarvan. Rechts is de a.iliaca communis dicht bij haar oorsprong gedeeltelijk afgesloten, de stroomsnelheid is vertraagd, de a.femoralis en de a.hypogastrica zijn gracieler dan normaliter wordt aangetroffen. Helaas is de omgeving van de bifuractie door superpositie met een lipiodolschaduw niet te beoordelen.

Vóór de aortographie was de tensie 130/70, B.S.E. 23/43; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de tensie 120/80; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënt heeft gedurende zes weken veel pijnen in de rug gehad.

38. Mej.: M. v. d. Z. Geb.: 15–11–1936. Datum: 21–6–1955.

Sedert een jaar had de patiënte af en toe stekende pijnen in de linker zij en de rug, soms straalden deze uit naar het linker been.

Bij de intraveneuze pyelographie werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. Het rechter pyelum was wijd en klokvormig, overigens waren de vullingsbeelden normaal. Het linker pyelum was veel lager gelegen dan het rechter en was caudaalwaarts omgeknikt. Overigens was het vullingsbeeld normaal. De linker nier maakte de indruk, vergroot te zijn. Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een niertumor.

Bij de retroperitoneale zuurstofinsufflatie werden rechts geen duidelijke afwijkingen gevonden. De linker nierschaduw was niet goed zichtbaar te maken; toen planigraphie werd toegevoegd, maakten de beelden van de nier echter een normale indruk. Boven de linker nierschaduw vonden we een verdichting in de weke delen ongeveer ter grootte van een sinaasappel. Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een vergrote bijnier of een extrarenale tumor.

Lumbale aortographie: De linker a.renalis wijst naar latero-caudaal, de intrarenale vertakkingen tonen geen duidelijke afwijkingen. De a.lienalis heeft een abnormaal verloop, de aorta en de zich daar van afsplitsende arteriën tonen geen duidelijke afwijkingen .Een pathologisch vaatverloop cranio-mediaal van de linker nier wordt niet gevonden.

Samenvatting en conclusie: behalve een abnormaal verloop van de a.lienalis en een lage ligging van de linker nier worden aan de vaten geen afwijkingen gevonden. Een neoplasma is niet aantoonbaar.

Splenophlebographie: Besloten werd een splenophlebographie te verrichten. Bij het inbrengen van de naald werd een tumor gepuncteerd. Er kwam uit de naald vrij veel bruinrood waterig vocht te voorschijn. Daarna werd in het lumen 20 cc perabrodil van 35% sterkte gespoten. Op de serieopnamen werd een grote cyste in deze streek gevonden.

Vóór de aortographie was de tensie 150/100, B.S.E. 10/28; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de tensie 135/80, B.S.E. 2/3; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënte heeft geen klachten van de rug gehad.

42. Hr.: S. v. G. Geb.: 25–11–1878. Datum: 1–7–1955.

Sedert drie maanden had de patiënt slikklachten. Bij het maagonderzoek werd een grote maagtumor in de pars media en de pars cardiaca gevonden.

Lumbale aortographie: De aorta en de grote zijtakken hiervan hebben een geslingerd verloop. De contouren van de distale gedeelten van de aorta tonen wat rafelige randen met hier en daar ondermijningen en kleine defecten. De a.gastrica sinistra is fraai gevuld en heeft een geslingerd verloop. In de gehele bovenbuik vinden we een abnormaal groot aantal geslingerd verlopende kleine vaten. De rechter a.renalis is normaal, de intrarenale takken zijn graciel. De linker a.renalis is wat onregelmatig, de intrarenale vertakkingen zijn eveneens graciel. De overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: uitgebreide atherosclerosis van de bovenbuiksarteriën; vooral in de maagstreek, vinden we een abnormaal groot aantal kleine geslingerde en moeilijk te vervolgen kleinere arteriën. Mogelijk staan dezen in verband met de maagtumor.

Een week na het onderzoek werd een totale maagresectie verricht. De verwijderde tumor was ruim zo groot als een vuist en met de omgeving vergroeid. Het postoperatieve verloop was ongunstig en de patiënt overleed de volgende dag aan decompensatio cordis.
Vóór de aortographie was de tensie 185/100, B.S.E. 38/62, in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de B.S.E. 58/77; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

46. Hr.: J. C. R. Geb.: 8–2–1899. Datum: 20–7–1955.

De patiënt heeft twee maal pijnaanvallen gehad links in de zij en uitstralend naar de buik. De urine is donker geweest.

Bij onderzoek was de linker nierloge drukpijnlijk, verder was links in de buik een weerstand voelbaar; rectaal werden geen afwijkingen gevonden.

Bij de chromocystoscopie spoot de rechter uretermond de kleurstof normaal, links werd na tien minuten een aarzelend, stootsgewijs uittredend fijn blauw straaltje gezien. De uretercatheter kon links slechts 1 cm opgeschoven worden.

Bij de intraveneuze pyelographie werd rechts geen afwijking gevonden, links zag men na 23 min. nog geen uitscheiding.

Lumbale aortographie: De aorta en de aa.iliacae communes hebben een geslingerd verloop, in het thoracolumbale gedeelte van de aorta vinden we wat verkalking. De aa.renales hebben eveneens een geslingerd verloop, de intrarenale zijtakken hiervan zien er normaal uit. Een pathologisch vaatverloop of pooling van de contraststof is niet zichtbaar. Het linker nephrogram is vrij duidelijk, het rechter iets minder. De overige zichtbare arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: De beide aa.renales tonen geen afwijkingen, een pathologisch vaatverloop of pooling van de contraststof is niet aantoonbaar. Het nephrogram ziet er beiderzijds normaal uit. Aanknopingspunten voor het bestaan van een tumor van de linker nier worden niet gevonden.

Drie dagen na de aortographie verloor de patiënt een steentje, nadien had hij geen

klachten meer. Twee weken hierna toonde het intraveneuze pyelogram geen afwijkingen.

Vóór de aortographie was de tensie 140/90, B.S.E. 18/34; in de urine werden geen afwijkingen van betekenis gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 120/75, B.S.E. 24/50; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënt heeft een paar dagen een vervelend gevoel in de rug gehad.

47. Hr.: M. R. Geb.: 29–7–1908. Datum: 20–7–1955.

De patiënt had pijnen rechts in de zijde, die erger werden bij hoesten. Hij had noch mictie-, noch defaecatieklachten.

Bij de intraveneuze pyelographie, elders verricht, werd links een dubbel pyelum gevonden, rechts bestond het vermoeden van een tumor van het craniale gedeelte van de nier.

Bij de proef-lumbotomie op 22–5–1955 werd rechts een afwijkende vorm van de nier gevonden, het craniale gedeelte was atrophisch. Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een congenitale anomalie.

Twee maanden na de operatie had de patiënt nog steeds dezelfde klachten.

Lumbale aortographie: De a.lienalis is vrij sterk geslingerd, doch overigens normaal. De rechter a.renalis is fors en verloopt enigszins caudaalwaarts; buiten de hilus vinden we uitgebreide vertakkingen; deze zijn fors, vooral die welke naar het caudale gedeelte van de nier gaan. Naar het craniale gedeelte leiden slechts enkele zeer kleine arteriën. Verder worden aan de intrarenale vertakkingen geen afwijkingen gevonden.

Een pathologisch vaatverloop of pooling van de contraststof is niet aantoonbaar. De linker a.renalis toont eveneens buiten de nierschaduw vertakkingen. De intrarenale zijtakken zijn normaal. Het linker nephrogram is normaal.

De lumbale aorta en de overige zijtakken tonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: rechts vinden we een afwijkend vertakkingsbeeld van de a.renalis, de grote zijtakken leiden naar het caudale en het middelste gedeelte, naar het craniale gedeelte leiden slechts enkele kleine arteriën. Pathologisch vaatverloop of pooling van de contraststof wordt niet geconstateerd, zodat een tumor niet aantoonbaar is. Het beeld wijst in de richting van een schrompeling van het craniale gedeelte van de nier. De overige vaten tonen geen duidelijke afwijkingen.

Vóór de aortographie was de tensie 125/95; in de urine werden geen afwijkingen van betekenis gevonden, B.S.E. was 5/15.

Na het onderzoek was de tensie 120/70; de urine toonde geen afwijkingen. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

48. Mej.: E. M. Geb.: 13–1–1882. Datum 27–7–1955.

De patiënte heeft haematurie gehad, daarna kreeg ze recidiverende blaasklachten.

Bij de chromocystoscopie werd een hyperaemisch slijmvlies gevonden, na 5 minuten spoot de rechter ureter het methyleenblauw in matige en de linker ureter in goede concentratie.

Bij de intraveneuze pyelographie werd rechts een vertraagde uitscheiding gevonden, welke mogelijk door stuwing en schrompeling veroorzaakt werd. De linker nier was caudaalwaarts verplaatst; de bovenste calices leken verdrongen. Er werd aan de mogelijkheid van een tumor of een cyste gedacht. In de rechter nier bevond zich een concrement.

Lumbale aortographie: De a. lienalis is vrij groot van caliber, mogelijk is deze enigszins craniaal- en mediaalwaarts verplaatst. De rechter a. renalis en de intrarenale zijtakken tonen geen afwijkingen. De linker a. renalis is enigszins caudaalwaarts verplaatst, de intrarenale zijtakken in het gebied van het caudale gedeelte zien er normaal uit. Het craniale gedeelte van de linker nier is sterk vergroot, vaattekening in dit gebied ontbreekt volkomen. De overige zichtbare arteriën tonen geen afwijkingen. Het reeds bekende concrement in de rechter nier is goed te onderscheiden.

Samenvatting en conclusie: het grote vaatloze gebied in het sterk vergrote craniale gedeelte van de linker nier doet de diagnose van een grote cyste het meest aannemelijk lijken.

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend, in de urine werden vrijveel L. gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 160/100, in de urine werden circa 25 L. per gezichtsveld gevonden. De patiënte had geen klachten, wel had ze gedurende een paar dagen een vervelend gevoel links in de bovenbuik.

Patiënte weigerde toestemming te geven voor operatieve exploratie en voelde evenmin wat voor een contrôle röntgenonderzoek.

50. Hr.: A. J. v. D. Geb.: 13–3–1907. Datum: 29–7–1955.

De patiënt had een essentiële hypertensie en was sinds een jaar erg moe.

Bij het thoraxonderzoek werd een sterke vergroting van de linker ventrikel en een elongatio aortae gevonden. In beide longvelden bevonden zich verscheidene ronde schaduwen ter grootte van een knikker; vermoed werd dat dit metastasen waren.

Bij het intraveneuze pyelogram werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. Rechts zag het vullingsbeeld er normaal uit. De linker nierschaduw was lang, het craniale gedeelte was duidelijk vergroot. De calices en fornices van het craniale gedeelte waren tengevolge van onvoldoende vulling niet duidelijk zichtbaar. We vonden een contrastrijke schaduw, ter grootte van een knikker, vermoedelijk veroorzaakt door een holte. Waarschijnlijk bevond zich in het craniale gedeelte van de linker nier een tumor, vermoedelijk een hypernephroom.

Lumbale aortographie: Rechts vinden we drie aa.renales, twee ontspringen op de normale hoogte, de derde ontspringt ter hoogte van L3 en leidt naar het caudale gedeelte van de nier. Links vinden we één a.renalis, deze toont een vrij sterke knik. De intrarenale vertakkingen van de rechter nier tonen geen afwijkingen. Links vinden we in de middelste en distale gedeelten van de nier een volkomen normaal vertakkingsbeeld van de a.renalis. In het gebied van het craniale gedeelte zijn twee kleine zijtakken uit elkaar gedrongen, er is in dat gebied slechts een gering aantal

kleine arteriën zichtbaar. Op de laatste opnamen vinden we links aan de mediale zijde van het craniale gedeelte mogelijk een abnormale pooling van de contraststof. Het rechter nephrogram ziet er normaal uit. Op het linker is het craniale gedeelte aan de laterale zijde verbreed.

De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: Hoewel bij dit onderzoek niet het typische beeld van een maligne tumor gevonden wordt, wekt dit beeld ernstige verdenking. In het craniale gedeelte van de linker nier zijn twee arteriën uit elkaar gedrongen, de kleine vertakkingen lopen niet voldoende door in de schors, en er is mogelijk een pooling van de contraststof aan de mediale zijde. Hoewel een cyste niet uitgesloten is, lijkt ons een maligne proces waarschijnlijker. Rechts bevindt zich een aberrerende a. renalis en voorts nog twee aa. renales.

Advies: Een herhaling van het onderzoek na zes weken lijkt wenselijk. Misschien is evenwel een laparotomie geïndiceerd.

Vóór de aortographie was de tensie 150/90, B.S.E. 8/21; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 140/90, B.S.E. 27/52; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

Bij operatie werd een inoperabele tumor in het craniale gedeelte van de nier gevonden.

51. Mevr.: A. Sp.-v. B. Geb.: 17–12–1877. Datum: 20–9–1955.

Sedert ca. drie maanden klaagde de patiënte over pijn in epigastrio tijdens en na het eten. Patiënte was iets vermagerd, de bloedbezinking was verhoogd.

Bij het maagonderzoek vinden we in het cardiagebied een tumor, die vermoedelijk doorgegroeid is tot in de pars media. Oraalwaarts vinden we mogelijk een infiltratie in het laatste gedeelte van de oesophagus. De passage van de zeer dunne bariumpap door de cardia is redelijk.

Er werd een aortogram vervaardigd om daarop eventueel abnormale vaten in de cardiastreek te kunnen aantonen.

Lumbale aortographie: De a.lienalis is geslingerd en toont geen duidelijke afwijkingen. De aa.renales zijn lang en eveneens geslingerd, het caliber is normaal, de zijtakken zijn eveneens normaal. De a.hepatica en de a. mesenterica superior zijn normaal. Caudaal van de aa.renales zijn de aortawanden onregelmatig en tonen golven. De aa.iliacae communes, iliacae externae en hypogastricae zijn normaal. Pathologische vaten in het gebied van de cardia zijn niet aantoonbaar.

Samenvatting en conclusie: Behalve atherosclerosis aortae worden geen duidelijke afwijkingen gevonden. Abnormale vaten in het gebied van de cardia worden niet gevonden. (fig. 19).

Vóór de aortographie was de tensie 160/90, B.S.E. 26/50; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de tensie 165/85, B.S.E. 21/40; de urine toonde geen afwijkingen. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad. Bij de operatie werd een inoperabele linitis plastica aangetroffen.

De patiënte overleed vijf maanden na de aortographie.

53. Mevr.: J. M. O.-S. Geb.: 6–10–1887. Datum: 24–9–1955.

De patiënte had sedert circa 1 jaar mictieklachten. Sinds twee maanden klaagde patiënte over pijnen rechts in de onderbuik, die uitstraalden naar links boven en naar de rug. De laatste tijd was de patiënte vermagerd. Bij palpatie werd links onder de ribbenboog een langgerekte pijnlijke elastische weerstand gevoeld, die met de ademhaling mee bewoog. Vier jaar tevoren zou bij palpatie een vergrote nier gevonden zijn.

Bij de intraveneuze pyelographie werd rechts een normale nier gevonden. De linker nier was zeer groot, vooral het caudale gedeelte was sterk uitgezet. Het linker pyelum en de calices en fornices waren niet goed te onderscheiden en allen craniaalwaarts verdrongen. Ze toonden een min of meer concentrische rangschikking. In het caudale gedeelte bevond zich een grote tumor, waarschijnlijk een cyste, hoewel ook een maligne tumor niet uitgesloten leek. (fig. 20).

Lumbale aortographie: In het caudale gedeelte van de aorta zijn de contouren deels gegolfd en deels onscherp.

De rechter a.renalis verloopt enigszins gekronkeld, is lang en verwijdt zich. De intrarenale vertakkingen zijn normaal. De linker a.renalis is veel wijder dan normaal, is lang en verloopt geslingerd. De vertakkingen beginnen in de hilusstreek en omgrijpen als een parapluie de tumor in het caudale gedeelte. De contouren van de verschillende vertakkingen zijn onscherp, er treedt na enige tijd een typische pooling van de contraststof op. Het meest caudaal gelegen gedeelte van de tumor is vaatarm. Rechts vinden we een compleet nephrogram, links zien we slechts het min of meer driehoekig gevormde nephrogram van het craniale gedeelte. De overige buikarteriën tonen geen duidelijke afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: Het beeld wijst op een neoplasma, vermoedelijk een hypernephroom van de linker nier. De tumor is groot en neemt het gehele caudale en een stuk van het middelste gedeelte van de nier in beslag. Atherosclerosis aortae (fig. 21).

Bij de operatie werd een grote tumor gevonden van het caudale gedeelte van de nier. Slechts het craniale gedeelte zag er normaal uit, de rest van de linker nier bestond uit tumorweefsel. Er werd nephrectomie verricht.

De a.renalis van de geëxtirpeerde nier is door ons met contraststof opgespoten. De intrarenale vertakkingen gaven het zelfde beeld als het aortogram; er werd eveneens pathologisch vaatverloop waargenomen en er trad pooling van de contraststof op (fig. 22).

Op de doorsnede in lengte richting vonden we in het craniale gedeelte een min of meer driehoekig begrensde hoeveelheid nierweefsel. Het overige gedeelte van de nier bestond uit een tumoreuze massa met necrotische plekken. Het microscopische onderzoek leidde tot de diagnose hypernephroom.

Vóór de aortographie was de tensie 190/100, B.S.E. 11/20; de urine toonde geen afwijkingen.

Na de aortographie was de tensie 190/100, B.S.E. 5/21; De urine toonde weer geen afwijkingen. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

54. Hr.: C. v. L. Geb.: 4–6–1892. Datum: 26–9–1955 en 17–11–1955.

De patiënt lijdt sedert enige tijd aan decompensatio cordis met oedemen aan de

benen. Bij het thoraxonderzoek werd een cor bovinum met een spoelvormig aneurysma van de aorta ascendens gevonden.

Lumbale aortographie: De opnamen zijn zeer merkwaardig; het blijkt dat de aorta zichtbaar is tot de hoogte van L4. Zij heeft een geslingerd verloop, het caliber is wat ruim, de rechter begrenzing is onscherp. Ter hoogte van L4 eindigt de vulling vrij abrupt; op de laatste opnamen, gemaakt zes seconden na de injectie, is meer distaal geen vulling zichtbaar. Verder valt op dat de a.mesenterica superior, die zich links van de aorta projecteert, eveneens duidelijk gevuld is tot de hoogte van L4. Hier wordt het lumen vrij snel kleiner en de arterie zet zich voort als een klein vat. Meer centraal heeft de arterie de omvang van een pink en de contour maakt de indruk licht gekarteld te zijn. De zijtakken van de a.mesenterica superior zijn dun en tonen gave, gladde contouren; een abnormaal slingerend verloop wordt niet gevonden. Van de overige arteriën en zijtakken van de aorta is op de opnamen vrijwel niets te zien. Slechts op enkele opnamen krijgen we de indruk dat ook de aa. renales abnormaal smal zijn.

Samenvatting en conclusie: ter hoogte van L4 begint een stop in de lumbale aorta. Merkwaardigerwijs vinden we op ongeveer dezelfde hoogte een belangrijke vernauwing van het lumen van de a.mesenterica superior. Het beeld wijst op atherosclerosis aortae en arteriosclerotische veranderingen van de a.mesenterica superior. De afsluiting is mogelijk veroorzaakt door een thrombus.

De afwijkingen in het beeld waren aanleiding dat het onderzoek drie weken later werd herhaald, nu echter met langere tussenpozen tussen de opnamen. We vonden vrijwel dezelfde beelden als bij het eerste onderzoek. Uiteindelijk vonden we een passage in de aorta, waarbij het in de bifurcatiestreek gelegen gedeelte van de lumbale aorta vaag zichtbaar werd evenals een vage vulling van de aa.iliacae. De contrastdichtheid was echter in het distale gedeelte belangrijk kleiner dan in het gedeelte boven L4. Het vermoeden van een thrombus bleef dus bestaan.

Vóór de aortographie was de tensie 165/80; de urine bevatte 5 tot 10 E en 10 tot 15 L per gezichtsveld, doch toonde verder geen afwijkingen.

Na het onderzoek was de tensie 155/100; de urine toonde behalve 5 tot 7 E per gezichtsveld, geen duidelijke afwijkingen. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

55. Mevr.: A. L.-H. Geb.: 17–8–1913. Datum: 29–9–1955.

De patiënte leed aan een niet zeer ernstige hypertensie, achtereenvolgens had zij een vroeggeboren kind ter wereld gebracht, een abortus ondergaan en een asphyctisch kind ter wereld gebracht.

Bij de intraveneuze pyelographie werd rechts een normaal beeld gevonden. De linker nier was mogelijk vergroot, er was geen uitscheiding zichtbaar.

Bij de retroperitoneale zuurstofinsufflatie werd rechts een bolle, grote nierschaduw gevonden. Links was geen nierschaduw aantoonbaar.

Een retrograde pyelographie kon links niet worden verricht wegens het ontbreken van het ostium van de linker ureter.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis is vrij fors, deze vertakt zich op enige afstand van de nier in twee grote takken. De intrarenale vertakkingen tonen geen

afwijkingen. Links vinden we geen a.renalis, er is ook geen nephrogram zichtbaar. Rechts vinden we een zeer fraai nephrogram, de nier is groot en bol.

De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: Links is de nier niet aanwezig, mogelijk niet aangelegd. Rechts is de nier compensatoir vergroot. Verder worden geen afwijkingen gevonden.

Vóór de aortographie was de tensie 165/95, B. S.E.7/20; in de urine werden 10 tot 20 L per gezichtsveld gevonden. De patiente had voortdurend last van de rug.

Na het onderzoek was de tensie 130/90; in de urine werden 5 L gevonden. De rugpijnen zouden gedurende drie maanden verergerd zijn.

57. Mevr.: C. L. M. N.-R. Geb.: 17–5–1889. Datum: 18–10–1955.

Sedert een maand klaagt patiënte over pijnen rechts in de buik, die uitstralen naar de rug. Patiënte heeft nooit haematurie gehad. In het hypochondrium rechts is een pijnlijke tumor palpabel.

Het elders gemaakte intraveneuze pyelogram toonde links een normale nier. Rechts werd in het onderste gedeelte een grote tumor gevonden. Het rechter pyelum was naar boven verdrongen, het proximale gedeelte van de ureter mediaalwaarts. Het beeld deed een neoplasma in het onderste gedeelte van de rechter nier vermoeden.

Lumbale aortographie: De linker a.renalis en de intrarenale vertakkingen zijn normaal. Het fraaie nephrogram links laat een vrij kleine nier zien. De rechter a.renalis heeft een gestrekt verloop en is wat naar craniaal verplaatst, het caliber is normaal. De intrarenale vertakkingen in het gebied van het craniale gedeelte der rechter nier tonen geen duidelijke afwijkingen. De vertakkingen in het caudale gedeelte zijn in sterke mate craniaalwaarts verdrongen. Pooling van de contraststof is in de rechter nierstreek niet aantoonbaar. Langs de onderzijde vinden we een kleine arterie die kennelijk door de tumor caudaal- en mediaalwaarts verdrongen wordt en om de tumor heen loopt. Op het nephrogram vinden we in het craniale gedeelte en de middenpartijen een normaal beeld. In het caudale gedeelte vinden we geen nephrogram.

Samenvatting en conclusie: links vinden we een betrekkelijk kleine nier met normale vaatverzorging. In het caudale gedeelte van de rechter nier vinden we een vaatloze tumor; de vaten zijn craniaalwaarts verdrongen en pooling van de contraststof ontbreekt. Een kleine arterie is caudaal- en mediaalwaarts verdrongen. Het beeld doet een cyste van het caudale gedeelte van de nier vermoeden.

De patiënt werd op 29–11–1955 geopereerd, een cyste van het caudale gedeelte van de rechter nier werd gevonden, deze werd geëxcideerd. Het overige gedeelte van de nier was normaal.

Vóór de aortographie had de patiënte een hypertensie, B.S.E. 17/41; de urine toonde geen afwijkingen. Na de aortographie schommelde de tensie tussen 200/100 en 180/100; in de urine werden geen afwijkingen aangetroffen. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

58. Mej.: W. H. B. Geb.: 7–6–1928. Datum: 21–10–1955.

Sedert twee jaren heeft patiënte last van low back pain die uitstraalt naar de linker zijde. Voorts lijdt zij aan een sterke hypochrome anaemie.

Bij de intraveneuze pyelographie werd rechts een normale nier gevonden. De linker nier scheidde de contraststof vertraagd uit, het pyelum was klokvormig en plomp, de calices en fornices waren plomp. De linker ureter was in het bekkengedeelte wijd, lang en geslingerd. Concrementen waren niet aantoonbaar, zodat een verklaring voor de hydronephrose niet gevonden werd. Op verzoek van de uroloog werd aortographie verricht.

Lumbale aortographie: De aorta en de aftakkende arteriën zijn graciel en tonen geen duidelijke afwijkingen. De bifurcatie ligt hoog. De rechter a.renalis is fors, de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. De linker a.renalis is belangrijk gracieler dan de rechter en heeft een hoge ligging. Rechts ontwikkelt zich een fraai nephrogram, links is het nephrogram niet zichtbaar.

Conclusie: Mogelijk bevindt zich links een hypoplastische nier met hydronephrose.

Twee maanden later werd nephrectomie links verricht; de nier was hypoplastisch, de schors was dun en het pyelum was groot.

De a.renalis van de geëxtirpeerde nier is door ons met contraststof opgespoten. Het vaatbeeld wees op een hypoplastische nier (zie nier AI in hoofdstuk VIII).

Vóór de aortographie was de tensie 120/80, B.S.E. 5/11; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 120/85; de urine toonde geen afwijkingen. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

60. Mevr.: J. A. S.-W. Geb.: 13–5–1903. Datum: 3–11–1955.

Sedert vier jaar heeft de patiënte last van het linker been. Zij kan slechts vijf minuten achter elkaar flink lopen. De cardioloog vond dat de a.femoralis, de a.poplitea, de a.tibialis posterior en de a.dorsalis pedis rechts palpabel waren. Links waren de genoemde arteriën niet palpabel. Het E.C.G. toonde geen afwijkingen.

Lumbale aortographie: Het gebied van de bifurcatie van de aorta en het eerste gedeelte van de rechter a.iliaca communis tonen onregelmatige contouren; er is een lichte vernauwing zichtbaar. Links is een totale afsluiting van de linker a.iliaca communis aanwezig. Gedurende het onderzoek treedt een vage vulling van de linker a.iliaca externa en de a.femoralis op, deze vulling begint ter plaatse van de a.hypogastrica en wordt teweeg gebracht door talrijke anastomosen zowel in het lage bekkengebied als ook ter hoogte van de linea innominata. Het caliber van de linker a.femoralis is klein en de vulling is weinig intensief. Het caliber van de rechter a.femoralis is eveneens kleiner dan normaal, de contouren zijn gaaf en scherp.

Samenvatting en conclusie: Er heeft een totale afsluiting van de linker a.iliaca communis plaatsgevonden, verder vinden we atherosclerotische veranderingen in het gebied van de bifurcatie. De geringe vulling van de linker a.iliaca externa en

a.femoralis is te danken aan anastomosen in het craniale en caudale gedeelte van het bekken. De vulling van de linker a.femoralis is weinig contrastrijk en het caliber is kleiner dan normaal. Het caliber van de rechter a.femoralis is eveneens kleiner dan normaliter wordt aangetroffen. (fig. 23).

Vóór de aortographie was de tensie 170/90, B.S.E. 6/16; de urine toonde geen afw. Patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

62. Mevr.: D. R.-de W. Geb.: 15–11–1902. Datum: 16–5–1956.

Ongeveer twee jaar geleden werden bij deze patiënte uitgebreide tumormetastasen in beide longen gevonden, welke sindsdien nagenoeg niet zijn veranderd. Een primaire tumor werd niet gevonden. De laatste tijd heeft patiënte voortdurende pijnen in de linker zij; voorts heeft zij tweemaal kolieken gehad gepaard met haematurie. In de catheterurine werden thans geen afwijkingen gevonden. Het op 1–11–1955 gemaakte intraveneuze pyelogram toonde beiderzijds een behoorlijke uitscheiding. Het rechter vullingsbeeld zag er normaal uit. Het linker was echter niet goed te beoordelen, het bovenste gedeelte van de ureter leek abnormaal (fig. 24). De uroloog meende uit het intraveneuze pyelographische beeld geen definitieve conclusies te mogen trekken en vroeg een aortogram aan. De cystoscopie op 11–11–1955 leverde geen bijzonderheden op.

Lumbale aortographie: De linker a.renalis is wijder dan de rechter en verloopt geslingerd, de intra-renale vertakkingen tonen een pathologisch verloop, de afzonderlijke takjes zijn vrijwel niet te onderscheiden. In dit gebied vinden we een wazige, diffuze vlektekening, veroorzaakt door pathologische opeenhopingen van de contraststof. Er treedt in de loop van het onderzoek een typische pooling van de contraststof in de linker nierschaduw op en wel voornamelijk in het middelste en het caudale gedeelte. Op de laatste opname vinden we een grove, vage vaatvulling mediaal van de nierschaduw, vermoedelijk toe te schrijven aan gedilateerde venen. De overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis. Verder vinden we op de opnamen in het longgebied talrijke ronde en ovale, scherp begrensde verdichtingen, die het aspect tonen van metastasen.

Samenvatting en conclusie: Het beeld wijst op een, vermoedelijk groot, neoplasma van de linker nier, dat het gehele middelste en caudale gedeelte daarvan in beslag neemt (fig. 25).

Vóór en na het onderzoek toonde de urine geen afwijkingen. Na de aortographie had de patiënte geen pijnen in de rug.

Aanvankelijk werd besloten links tot nephrectomie over te gaan; de algemene toestand van de patiënte maakte dit evenwel onuitvoerbaar.

74. Hr.: J. G. H. Geb.: 22–10–1927. Datum: 23–1–1956. 3–2–1956.

Sedert drie weken had de patiënt pijnen in de rechter zij, de urine was troebel en vermengd met bloed en de patiënt moest veelvuldig urineren. Bij de chromocystoscopie werden in blaas, urethra en prostaat geen afwijkingen gevonden. De linker nier scheidde de kleurstof normaal uit, terwijl de rechter uretermond bloed spoot.

Het intraveneuze pyelogram toonde rechts geen duidelijke nierschaduw, er was ook geen uitscheiding zichtbaar. De linker nier was zeer groot, het pyelum was eveneens groot en de ureter was wijd. De uitscheiding links was normaal.

Een retrograde pyelographie rechts kon niet worden verricht, doordat de uroloog er niet in slaagde de rechter ureter te sonderen.

Lumbale aortographie: De linker a.renalis is dik en fors, de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. Rechts vinden we een kleine, stomp eindigende a.renalis, van 2 à 3 cm. lengte; de intrarenale vertakkingen zijn niet zichtbaar. Het linker nephrogram is fraai zichtbaar, de nier is groot doch overigens normaal. Een rechter nierschaduw is niet aantoonbaar, ook niet in het kleine bekken.

De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: links vinden we een abnormaal grote, overigens normaal gevormde, nierschaduw met een forse a.renalis, de intrarenale vertakkingen zijn normaal. Rechts is een kleine, stomp eindigende nierarterie van 2 à 3 cm lengte zichtbaar, de intrarenale vertakkingen zijn niet te onderscheiden. Rechts is geen nier aantoonbaar, ook niet in het kleine bekken. De linker nier is vermoedelijk compensatoir vergroot.

Een maand na de aortographie werd de patiënt geopereerd, een hypoplastische nier met een groot pyelum en een zeer kleine vaatsteel werd verwijderd. De microscopische diagnose luidde: hypoplasie, pyelonephritis chronica, ureterosclerose.

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend, B.S.E. 8/23; in de urine werden veel E. en enkele L. gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 130/80; de urine bevatte enkele E. en L. Na het eerste onderzoek heeft de patiënt gedurende een week pijnen in de rug gehad, na het tweede onderzoek heeft hij geen pijnen gehad.

77. Hr.: J. H. P. de l'E. Geb.: 9–5–1891. Datum: 27–1–1956.

De patiënt heeft een ernstige haematurie gehad, verder heeft hij geen klachten. Bij de chromocystoscopie werden geen duidelijke afwijkingen gevonden.

Op het intraveneuze pyelogram vond de uroloog links een normale nier, rechts was het beeld niet duidelijk, het craniale gedeelte was niet te beoordelen. B.S.E. was 2/7.

Lumbale aortographie: De beide aa.renales zijn fors van caliber. Links vinden we normale intrarenale vertakkingen. Rechts vinden we in het gebied van de bovenpool pooling van de contraststof, die zich uitstrekt over een vrij groot gebied en tot buiten de nierschaduw reikt. Het linker nephrogram ziet er normaal uit; rechts vinden we in het craniale gedeelte een onscherpe, moeilijk met zekerheid te trekken laterale begrenzing. De indruk wordt gewekt dat de nierschaduw hier vergroot is. Dit gebied komt overeen met het areaal waar pooling van de contraststof wordt aangetroffen.

De overige arteriën tonen geen afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: rechts heeft in het craniale gedeelte van de nier en gedeeltelijk ook lateraal daarvan een pooling van de contraststof plaats gevonden, die wijst op een pathologisch vaatverloop. Het nephrogram geeft de indruk dat het craniale gedeelte van de nier naar lateraal verbreed is. Het beeld doet een tumor in het craniale gedeelte van de rechter nier vermoeden (fig. 26, 27 en 28).

Op 4–2–1956 werd nephrectomie rechts verricht. De nier woog in totaal 720 gr., was 16 × 10 × 8 cm groot, het craniale gedeelte werd ingenomen door een bolle tumor.

De a.renalis is door ons met contraststof opgespoten. In grote lijnen was het beeld identiek aan dat van het aortogram (zie nier AJ in hoofdstuk VIII) (fig. 29).

De microscopische diagnose was hypernephroom.

Vóór de aortographie bevatte de urine veel bloed.

Na het onderzoek was de tensie 145/90; de urine toonde geen afwijkingen. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad. Na de operatie is geen haematurie meer opgetreden.

78. Mevr.: C. P.-E. Geb.: 9–4–1879. Datum: 2–2–1956.

Sinds lange tijd heeft de patiënte pijnen rechts boven in de buik.

De internist vond een grote vrij vast aanvoelende tumor rechts boven in de buik; deze bewoog met de ademhaling mee.

Bij de intraveneuze pyelographie werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. Links werden geen afwijkingen van betekenis gevonden. Rechts in het caudale gedeelte konden we met grote waarschijnlijkheid een grote tumor constateren, die de onderste en middelste calices craniaalwaarts verdrong. Eveneens was een verdringing van het bovenste gedeelte van de ureter naar mediaal te constateren (fig. 30).

Lumbale aortographie: De linker a.renalis en de intrarenale zijtakken tonen geen afwijkingen. Rechts vinden we een duidelijke a.renalis, die het middelste en het bovenste gedeelte van de nier verzorgt, benevens een accessoire a.renalis die naar de meer caudaal gelegen gedeelten van de nier leidt. De intrarenale vertakkingen van de gewone a.renalis tonen geen afwijkingen, die van de accessoire a.renalis zijn van onderen af samengedrukt. Het caudale gedeelte van de rechter nierschaduw is groter dan een vuist en volkomen vaatloos. Op het linker nephrogram vinden we een normaal beeld, op het rechter vinden we de contraststof alleen in voldoende dichtheid in het craniale gedeelte van de nier en in geringe mate ook in wat oorspronkelijk het middelste gedeelte was. Het caudale gedeelte toont geen verdichting door de contraststof.

De overige arteriën tonen geen duidelijke afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: Rechts in het caudale gedeelte van de nier bevindt zich een zeer grote cyste. Verder vinden we rechts een accessoire a.renalis, de intrarenale vertakkingen tonen compressie en verdringing naar craniaal (fig. 31).

Vóór de aortographie was de tensie niet bekend, B.S.E. 11/29; de urine toonde geen afwijkingen.

Na het onderzoek werden in de urine behalve ca. 7 L. per gezichtsveld, geen afwijkingen gevonden. De patiënte heeft veel pijn in de linker zijde gehad; zij heeft daar ook thans nog last van. De patiënte is zeer nerveus en heeft veel psychische moeilijkheden.

Zes maanden na de aortographie werd de intraveneuze pyelographie herhaald, het rechter beeld was onveranderd gebleven.

79. Mevr.: A. B.-W. Geb.: 12–6–1882. Datum: 4–2–1956.

De internist vond bij de patiënte een tumor links in de bovenbuik. Het bloedbeeld leverde de afwijkingen op: Hb 115%, E. 6,680000, L. 11600. Het sternumpunctaat was normaal. Het intraveneuze pyelogram toonde links een beeld dat een niertumor deed vermoeden. Doch ook de mogelijkheid van een miltvergroting was niet uit te sluiten.

Lumbale aortographie: De a.lienalis is ongewoon groot van caliber en verloopt geslingerd; de zijtakken hiervan zijn belangrijk forser en langer dan normaal. Het areaal dat door de zijtakken wordt bestreken is buitengewoon groot en reikt van Th. 11 tot L5. De linker a.renalis toont een langer verloop dan de rechter, de intrarenale vertakkingen zijn normaal. De lumbale aorta toont nadat de aa.renales zich hebben afgesplitst, een wat onregelmatige contour en een vernauwing van het lumen. Ter hoogte van de bovenrand van L3 vinden we een bajonetvormige knik naar links. De contouren van het distale gedeelte zijn onregelmatig en tonen kartelingen, vooral aan de rechter zijde. De aa.iliacae communes tonen fijne kartelingen van de contouren, het lumen is kort na de bifurcatie wat vernauwd. De aa.iliacae externae tonen eveneens fijne kartelingen van de contouren. De overige arteriën tonen geen duidelijke afwijkingen.
Samenvatting en conclusie: zeer grote milt met een grote gekronkelde miltarterie met lange, gekronkelde, forse zijtakken. Geen van beide nieren toont duidelijke afwijkingen; de linker ligt lager dan de rechter.

Atherosclerosis aortae en arteriosclerosis van de aa.iliacae communes en de aa.illiacae externae en internae. (fig. 32).

Vóór de aortographie was de tensie 215/95. Er werden circa 20 L. per gezichtsveld in de urine aangetroffen, verder werden geen duidelijke afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 190/80, de urine leverde geen bijzonderheden op. Het Hb was 17,5 gr. %, E 6,700000, L. 14200, Haematocriet 63%. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

86. Hr.: A. Th. v. B. Geb.: 21–3–1893. Datum: 8–3–1956, 20–3–1956.

De patiënt klaagde de laatste tijd over een opgezet gevoel in de buik en pijnen in de rug.

Bij onderzoek vond de internist links naast de navel een grote pulserende tumor, verder werden geen afwijkingen gevonden. De urine, de ontlasting, het E.C.G. waren normaal, de W.R. was negatief; in de thorax werden evenmin afwijkingen geconstateerd.

Lumbale aortographie: Daar op de eerste opnamen merkwaardige beelden gevonden werden, is de aortographie tweemaal verricht. Op de overzichtsopname vinden we links naast de wervelkolom vanaf de onderzijde van L1 tot aan de onderzijde van L5 een gebogen stippellijn, die mogelijk aan verkalkingen in de aortawand toegeschreven moet worden. Deze gebogen lijn is convex naar de linker zijde. Wegens vertraagde doorstromingssnelheid werden bij het tweede onderzoek de tussenpozen tussen de opnamen langer genomen. De lumbale aorta is wat wijder

dan normaal, onder de afsplitsing van de nierarteriën bevindt zich een knik naar links, iets lager volgt een benedenwaartse, zodat een min of meer bajonetvormig beeld ontstaat. De bifurcatie ligt veel lager dan normaal gezien wordt, n.l. ter hoogte van de onderzijde van S1. De bovengenoemde stippellijn eindigt precies bij de bifurcatie. De linker begrenzing van de aorta is vrij recht en scherp, er is tussen deze begrenzing en de gebogen stippellijn geen contrastvulling zichtbaar. Als gevolg van de lage ligging van de bifurcatie maken de aa.iliacae communes geen scherpe hoek met elkaar, doch liggen ze vrijwel in elkaars verlengde. De rechter a.iliaca communis staat loodrecht op de aorta, de linker maakt zelfs een hoek kleiner dan 90° met de aorta. Rechts is de contrastdichtheid groter dan links, het caliber is normaal, de begrenzingen zijn niet geheel scherp. De a.iliaca externa en de a.hypogastrica zijn rechts eveneens duidelijker zichtbaar dan links. Tot zelfs 8 seconden nadat de helft van de injectie is toegediend vinden we nog contraststof in de aorta. De overige zichtbare arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: de aorta is sterk verlengd, de bifurcatie ligt ter hoogte van de onderzijde van Sl. In het distale gedeelte van de aorta bevindt zich mogelijk een spoelvormige verdikking, zich voornamelijk uitbreidend aan de linker zijde. Als deze spoelvormige verdikking veroorzaakt wordt door een aneurysma, dat opgevuld is met een thrombus, dan is het niet goed verklaarbaar, dat het vullingsbeeld aan de linker zijde scherp begrensd is. Het is echter denkbaar dat die spoelvormige verdikking links veroorzaakt wordt door een secundair opgevuld aneurysma dissecans. Er is een duidelijk vertraagde doorstromingssnelheid. Arteriosclerotische veranderingen van de rechter a.iliaca communis zijn aanwijsbaar.

Vóór de aortographie was de tensie 140/90, B.S.E. 12/28, in de urine werden geen afwijkingen gevonden.
Na het onderzoek was de tensie 140/80, de urine toonde geen afwijkingen. De patiënt heeft na het eerste onderzoek gedurende een week wat pijnen in de rug gehad. De tweede aortographie veroorzaakte geen pijn.

87. Hr.: M. v. W. Geb.: 27–2–1894. Datum: 15–3–1956.

De laatste tijd heeft de patiënt af en toe pijnloze haematurie gehad.

Bij de chromocystoscopie werd een papilloom tegen de achterbovenwand gezien, hetwelk gecoaguleerd werd. Er kwam uit de linker ureter mond traag wat bloed.

Op het intraveneuze pyelogram werden rechts geen afwijkingen gevonden. Links was geen uitscheiding zichtbaar. Bij de retrograde pyelographie links was de catheter zonder moeite naar binnen te brengen, doch de contraststof vulde slechts de onderste helft van de ureter. Deze was wijd en onregelmatig begrensd. Over de toestand van de linker nier werd dus niets bekend.

Lumbale aortographie: De lumbale aorta is in het caudale gedeelte vrij nauw, de wanden tonen hier en daar flauwe bochten. De rechter a.renalis verloopt enigszins gekronkeld, doch is overigens normaal. De intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. Links splitst zich ongeveer ter hoogte van de rechter a.renalis een arterie af, die craniaalwaarts verdrongen is en weinig vertakkingen heeft. Het nephrogram rechts is normaal. Links vinden we geen duidelijk nephrogram, het gehele gebied waar de nier verwacht kan worden is vaatarm.

De overige zich van de aorta afsplitsende arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: Rechts worden aan de nierarteriën geen afwijkingen gevonden. Links is de a.renalis craniaalwaarts verdrongen en zij heeft weinig vertakkingen. Links is geen duidelijk nephrogram zichtbaar. Pathologisch vaatverloop of pooling van de contraststof is niet aantoonbaar. We mogen aannemen dat we links te maken hebben met een cyste van de nier. Mogelijk bestaan er bovendien lichte atheromateuze veranderingen in de aorta.

Op 26–4–1956 werd links nephrectomie verricht. Het bleek dat weinig nierparenchym over was. Bij doorsnijding bleken het pyelum en de calices bijzonder wijd, de wanden hiervan en ook die van het craniale deel van de ureter waren geheel bezaaid met papillomen ter grootte van een speldeknop tot een erwt. De pathologisch-anatomische diagnose was papillomatosis van pyelum en ureter.

Vóór de aortographie was de B.S.E. 5/11, de urine bevatte veel E.

Na het onderzoek was de tensie 130/80, de urine bevatte vrij veel E. en L. B.S.E. was 6/20. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

97. Hr.: O. K. B. Geb.: 24–1–1894. Datum: 16–5–1956.

Sedert een maand had de patiënt pijnen rechts onder in de rug, hierbij kwamen later pijnen aan de linker zijde die uitstraalden naar het linker bovenbeen. De bloedbezinking was zeer hoog. Op het intraveneuze pyelogram werden rechts geen duidelijke afwijkingen gevonden. Links leek de nierschaduw sterk vergroot, we kregen de indruk dat het middelste gedeelte van het pyelum gecomprimeerd was. De uitscheidingsfunctie was beiderzijds voldoende. Het linker beeld deed een niertumor vermoeden.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis en de intrarenale vertakkingen zien er normaal uit. De linker a.renalis is caudaalwaarts verplaatst, ook de meerderheid van de intrarenale vertakkingen is in caudale richting verplaatst. In het bovenste en middelste gedeelte van de nier vinden we een betrekkelijk vaatarm gebied. In het laterale gedeelte van de middelste partijen van de nier vinden we enkele verwijde vaten, die een suspecte indruk maken. De aorta is sterk verlengd, de aa.iliacae communes tonen een knik; aan de overige zichtbare arteriën worden geen afwijkingen van betekenis gevonden.

Samenvatting en conclusie: Sterke vergroting van de linker nierschaduw; in het gebied van de bovenpool en de middelste partijen vinden we een vaatarm gebied met in het laterale gedeelte suspecte, verwijde vaten. De meerderheid van de intrarenale vertakkingen is in caudale richting verplaatst. Het beeld doet denken aan de mogelijkheid van een cyste, de verwijde vaten in het laterale gedeelte wijzen echter op de mogelijkheid van een maligne degeneratie. Overtuigende pooling van de contraststof is niet aantoonbaar. Op grond van de genoemde verdenking is operatie noodzakelijk.

Vóór de aortographie was de tensie 150/90, B.S.E. 103/106; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 165/100, B.S.E. varieerde tussen 101/108 en 45/72; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënt heeft een paar dagen last van een stijve rug gehad.

Bij de operatie werd een tumor van de linker nier gevonden; het pathologisch-anatomische onderzoek leidde tot de diagnose hypernephroom. De nier werd verwijderd, doch helaas kreeg de patiënt kort daarop metastasen in de wervelkolom.

99. Mej. C. A. Kl. Geb.: 23–9–1884. Datum: 29–5–1956.

De patiënte is door een bromfiets aangereden, zij heeft o.a. pijnen in de buik. De huisdokter meende bij zijn onderzoek een tumor in de linker nierstreek te moeten diagnostiseren. Gedurende de observatie had de medicus de indruk dat deze groeide. De urine toonde ook bij herhaald onderzoek geen afwijkingen. Daar de oorsprong van de tumor onbekend was, vond röntgenonderzoek van de maag en het colon plaats. Deze organen toonden behalve verdringingsverschijnselen, geen afwijkingen van betekenis. Op 25–5–1956 werd intraveneuze pyelographie verricht. Rechts werd een normale, goed functionnerende nier gevonden. Links was de nierschaduw vergroot, uitscheiding werd tot 65 minuten na de injectie van de contraststof niet waargenomen. Gedacht dient te worden aan een maligne tumor of een cyste van de linker nier.

Lumbale aortographie: De aorta toont tussen de aa.renales en de splitsing in aa.iliacae communes een bocht, die naar links concaaf is. De contouren van de aorta zijn niet geheel gaaf, doch tonen rimpelingen, mogelijk veroorzaakt door atherosclerose. De a.lienalis is lang en verloopt gekronkeld, de zijtakken zijn normaal. De a.hepatica en de zijtakken hiervan maken eveneens een normale indruk. De rechter a.renalis is wat lang en loopt enigszins geslingerd. De begrenzing van de a.renalis is direct nadat deze zich van de aorta heeft afgesplitst niet scherp, de wanden tonen indeukingen. De intrarenale takken van de a.renalis rechts maken een normale indruk. De linker a.renalis is slechts over een afstand van ca. 2 cm zichtbaar, het caliber daarvan is direct na de afsplitsing uit de aorta vrijwel normaal, hoewel de contouren ook hier indeukingen tonen. Verderop wordt het caliber kleiner. Links zijn geen normale vertakkingen van de a.renalis zichtbaar; een kleine, rechte, spits uitlopende arterie blijkt een tak van de gedeformeerde linker a.renalis te zijn. De normale intrarenale vertakkingen ontbreken, er zijn slechts heel fijne arterietjes zichtbaar, waarschijnlijk zitten deze in de nierkapsel. Het grote gebied tot aan de crista iliaca links is zeer vaatarm, op enkele plaatsen is een boogvormig verloop van dunne arteriën zichtbaar. De a.mesenterica superior en de zijtakken hiervan zijn normaal. De aa.iliacae communes hebben een normaal caliber, hun contouren zijn niet geheel gaaf. De aa.iliacae externae en hypogastricae zijn fors, de contrastdichtheid is hier niet voldoende om een beoordeling mogelijk te maken.

Samenvatting en conclusie: atherosclerosis aortae en arteriosclerosis van de aa.iliacae communes, iliacae externae en hypogastricae. De a.lienalis, de a.hypogastrica, de a.mesenterica superior en de rechter a.renalis zijn normaal, eveneens alle zijtakken hiervan. De linker a.renalis is slechts over een afstand van ca. 2 cm zichtbaar, het laatste gedeelte is vrij nauw en onregelmatig begrensd. Er worden geen normale intrarenale zijtakken aangetroffen, de gevonden zijtakken zijn heel fijn en gedeeltelijk boogvormig.

Vermoedelijk liggen deze fijne zijtakken buiten het nierparenchym. Het beeld doet een niertumor vermoeden, die de linker a.renalis gedeeltelijk dichtdrukt. Ook aan de mogelijkheid van een cyste van de linker nier moet worden gedacht.

Laparotomie is geïndiceerd.

Op 1–6–1956 werd links nephrectomie verricht. De nier bleek cysteus en sterk vergroot; de afmeting in craniocaudale richting was 20 cm. Op de doorsnede bleek dat slechts een smal randje nierweefsel aanwezig was, de nier was grotendeels veranderd in een grote pyelumzak; de calices schenen sterk verwijd. De ureter was niet verwijd. De pyelumzak was gevuld met bruinig vocht. Bij het microscopisch onderzoek werden bloeding, proliferatie van hyaline bindweefsel, haemosiderosis en rudimentaire niertubuli gevonden. Het pathologisch-anatomische onderzoek leidde tot de diagnose: chronische pyelonephritis met sterke bindweefseltoename. Hydronephrose. Geen tumor.

De patiënte had vóór de aortographie een voortdurend wisselende tensie, variërend tussen 220/140 en 170/100. Het urine-onderzoek leverde geen bijzonderheden op. De patiënte had pijnen links in de rug, deze duurden twee dagen.

Na het onderzoek was de tensie 195/125; de urine toonde geen bijzonderheden.

101. Hr.: C. J. N. Geb.: 1–9–1893. Datum: 5–6–1956.

Sedert enkele jaren had de patiënt klachten, die wezen op angina pectoris en claudicatio intermittens; de laatste weken zijn deze verergerd. De cardioloog verwachtte beiderzijds een hoog gelegen arteriosclerosis obliterans. De a.femoralis was links palpabel, rechts niet. De a.poplitea en de a.dorsalis pedis pulseerden beiderzijds niet. De rechter voet was rood, er waren wondjes aan de tweede en de derde teen aanwezig.

Lumbale aortographie: Op de opnamen lijkt de aorta normaal tot 2 à 3 cm distaal van de afsplitsing van de aa.renales. Daar onder is de aorta vrij klein van caliber. De wanden tonen kartelingen. De linker a.iliaca communis is even na de afsplitsing vrij nauw en onregelmatig begrensd, verderop is de arterie vrijwel normaal. De rechter a.iliaca communis en de takken hiervan zijn niet zichtbaar; vermoedelijk is het lumen direct na de afsplitsing van de aorta afgesloten. De aa.renales zien er normaal uit. Laag lumbaal zijn dikke segmentale arteriën zichtbaar. De laatste opnamen tonen een vrij dikke arterie, die zich ter hoogte van L4 uit de aorta afsplitst. Deze arterie loopt eerst even links van de mediaanlijn, buigt ter hoogte van S2 over de mediaanlijn naar de rechter kant en gaat in de buurt van het foramen obturatum in kleine zijtakken over. Voorts zijn verscheidene anastomosen van groot caliber in de buurt van de symphysis zichtbaar. Op de laatste opnamen vinden we de rechter a.iliaca communis, a.iliaca externa en a.hypogastrica weer terug. Blijkbaar geschiedt de vulling van de drie genoemde arteriën via collateralen. Deze vulling komt rechts duidelijk trager tot stand dan links.

De overige takken van de aorta zien er normaal uit.

Samenvatting en conclusie: Er is in de rechter a.iliaca communis een duidelijke afsluiting van het lumen direct na de afsplitsing uit de aorta. De aorta toont aan de rechter zijde in het distale gedeelte onregelmatige wanden, vermoedelijk veroorzaakt door atherosclerose. Voorts worden arteriosclerotische veranderingen van de linker a.iliaca communis gevonden. Rechts vullen de a.iliaca externa, a.hypogastrica en de andere zijtakken zich pas laat; zij worden gevoed door collateralen. Laag lumbaal vinden we dikke segmentale arteriën. Er gaat een vrij grote a.mesenterica inferior naar de rechter zijde van het kleine bekken en in het gebied van de symphysis zijn eveneens grote vaten zichtbaar.

Vóór de aortographie was de tensie 135/90, B.S.E. 18/40; in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 120/60, de urine toonde geen afwijkingen. De patiënt heeft geen pijnen in de rug gehad.

Rechts is sympathectomie verricht, doch de toestand van de patiënt werd slechter.

104. Mevr.: A. T.-K. Geb.: 16–12–1903. Datum: 26–6–1956.

Sinds enige tijd heeft de patiënte verschillende klachten, o.a. vage pijnen in de buik. De internist trof bij zijn onderzoek erythrocyten in de urine aan en een palpabele tumor in de linker nierloge. Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een hypernephroom.

Op het intraveneuze pyelogram vonden we beiderzijds een normaal functionnerende nier. Rechts was het vullingsbeeld normaal. Links vonden we een vergroting van het caudale gedeelte; het pyelum was medio-craniaalwaarts verplaatst, de calix major inferior was kort. De linker ureter was in het proximale gedeelte mediaalwaarts verplaatst.

Er werd gedacht aan de mogelijkheid van een cyste of een neoplasma in de linker nier.

Lumbale aortographie: De rechter a.renalis en de intrarenale vertakkingen tonen geen duidelijke afwijkingen. De linker a.renalis en de intrarenale vertakkingen van het craniale en het middelste gedeelte van de nier tonen eveneens geen afwijkingen. De intrarenale vertakkingen van het caudale gedeelte zijn craniaalwaarts verplaatst en uit elkaar gebogen. Abnormale vaten worden niet waargenomen, evenmin pooling van de contraststof. Het rechter nephrogram is normaal, het linker toont in het caudale gedeelte van de nier geen contrastverdichting.

De aorta en de overige aftakkende arteriën tonen geen pathologische afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: De verdringing van de intrarenale vaten in het caudale gedeelte van de linker nier, het ontbreken van pathologische vaten en van pooling van de contraststof, alsmede de omstandigheid dat op het nephrogram een verdichting van de contraststof in het caudale gedeelte ontbreekt, wijzen met grote waarschijnlijkheid op een cyste van de linker nier. Aanwijzingen voor een maligne tumor worden niet gevonden.

Vóór de aortographie was de tensie 170/110, B.S.E. 8/18; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. Na het onderzoek was de tensie 140/90, B.S.E. 9/25; in de urine werden geen afwijkingen gevonden. De patiënte heeft twee dagen pijnen in de rug gehad.

Op 6–7–1956 werd links nephrectomie verricht, bij doorsnijding bleek zich in het caudale gedeelte van de nier een cyste te bevinden.

107. Mevr.: W. E. B.-H. Geb.: 16–1–1890. Datum: 19–7–1956.

De patiënte leed aan hypertensie; sedert enkele weken deden zich rheumatische aanvallen voor. Verder had zij recidiverende urineafwijkingen, echter zonder haematurie.

Het intraveneuze pyelogram toonde beiderzijds een normaal functionnerende nier. Het beeld van de rechter nier was vrijwel normaal. Het caudale gedeelte van de linker nier was sterk vergroot, de calices van het caudale en het middelste gedeelte van de nier waren uiteengedrongen en enigszins in medio-craniale richting verplaatst. Het pyelum was smal en langgerekt, de linker ureter was in de craniale gedeelten naar mediaal verdrongen. Het beeld van deze nier deed een cyste of een maligne tumor in het linker caudale gedeelte vermoeden.

Lumbale aortographie: De aa.renales zijn normaal van caliber, de linker maakt de indruk naar craniaal verdrongen te zijn. De onderste zijtakken van de linker a.renalis wijken als een parapluie uiteen, de gehele arteriële configuratie is bovendien craniaalwaarts verdrongen. De bovenste en de middelste zijtakken tonen geen afwijkingen. In het linker caudale gedeelte waar de tumor gediagnostiseerd was, vinden we geen abnormaal verlopende vaten. De rechter nierarterie vertakt zich reeds spoedig, de intrarenale vertakkingen tonen geen afwijkingen. Op de laatste opnamen vinden we rechts een normaal nephrogram, links wordt op de plaats van het craniale gedeelte en de middenpartijen een min of meer driehoekig gevormd nephrogram zichtbaar, terwijl in het gebied van de tumor de intensiteit niet toeneemt. Pooling van de contraststof is hier evenmin zichtbaar.

De aorta en de overige arteriën tonen geen afwijkingen van betekenis.

Samenvatting en conclusie: De linker a.renalis is craniaalwaarts verdrongen, evenals de meest caudale zijtakken; deze laatsten zijn parapluievormig uit elkaar geweken. In het linker caudale gedeelte zijn geen pathologische vaten of pooling van contraststof zichtbaar, evenmin ontwikkelt zich hier een nephrogram. Zeer waarschijnlijk hebben we met een cyste in het gebied van het caudale gedeelte te maken. Er zijn geen factoren die een maligne tumor doen vermoeden.

De uroloog probeerde een week na de aortographie de cyste vanuit de rug te puncteren, dit bleek evenwel niet mogelijk. Kort daarop werd de patiënte geopereerd, in het caudale gedeelte van de linker nier bevond zich een cyste ter grootte van een sinaasappel die gevuld was met helder vocht. Deze is gedeeltelijk verwijderd.

Vóór de aortographie was de tensie 150/95, B.S.E. 30/65; in de urine vonden we 30 tot 50 L. per gezichtsveld en veel bacteriën.
Na het onderzoek was de tensie 150/80, B.S.E. 40/65, in de urine bevonden zich 20 tot 30 L. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

110. Mej. N. J. M. J. Geb.: 14–3–1937. Datum: 29–8–1956.

In Juni 1956 werd deze debiele patiënte ziek; ze had pijnen links in de onderbuik. Door een hoogleraar te Wenen was een milttumor gediagnostiseerd. Bij het onderzoek door de internist van ons ziekenhuis werd links in de bovenbuik onder de ribbenboog een tumor gevonden, deze leek dieper te liggen dan van een vergrote milt verwacht zou worden. Het diaphragma was links minder bewegelijk dan rechts. De patiënte had beslist geen verschijnselen wijzend op een bijnieraandoening.

Bij de intraveneuze pyelographie werd beiderzijds een normaal functionnerende nier gevonden. De linker nier lag duidelijk lager dan de rechter; de hoek tussen het pyelum en de ureter was ongewoon klein; het vullingsbeeld wekte de indruk dat de nier caudaalwaarts was verdrongen. Het nierbekken zelf toonde geen duidelijke afwijkingen.

Lumbale aortographie: Op de overzichtsopname vinden we rechts verkalkingen van het ribkraakbeen. Links in het gebied van de ribbenboog zijn eveneens verkalkingen zichtbaar, ze zijn echter te talrijk voor kraakbeenverkalkingen en tonen op de verschillende opnamen een duidelijke verschuiving ten opzichte van de onderste ribben. De a.lienalis verloopt gestrekt, de vertakkingen bevinden zich links boven in de buik, het caliber hiervan en het areaal dat zij bestrijken zijn vrijwel normaal. De segmentale lumbale arteriën zijn duidelijk terug te vinden, vooral aan de linker zijde. Beiderzijds vinden we een dubbele a.renalis, het verloop is beiderzijds latero-caudaal, de intrarenale takken zien er normaal uit. Boven de linker nierarteriën vinden we een vrij grote arterie op de plaats waar normaliter de a.suprarenalis wordt gevonden. Deze arterie is vrij lang, ze reikt tot de projectie van de 12e rib. Craniaalwaarts staat de arterie verschillende grillig gevormde zijtakjes af. Op de laatste opnamen vinden we in dit stroomgebied verschillende verdichtingen, opvallend méér dan op de overzichtsopname. Er is hier mogelijk een pooling van contraststof aanwezig. Het rechter nephrogram ziet er normaal uit. Het linker is fraai zichtbaar, de nier is caudaalwaarts verdrongen, het craniale gedeelte is lateraalwaarts gekanteld en aan de medio-craniale zijde rechtlijnig afgeplat. De begrenzing hiervan is vrij scherp.

De aorta en haar overige zijtakken tonen geen duidelijke afwijkingen.

Samenvatting en conclusie: De nieren hebben elk twee arteriën. De a.lienalis verloopt gestrekt, ook de normale kronkels ontbreken. We krijgen de indruk dat de milt latero-craniaalwaarts verdrongen is. Het craniale gedeelte van de linker nier is latero-caudaalwaarts verdrongen, aan de mediocraniale zijde vinden we een merkwaardig rechtlijnige afplatting. Op de plaats waar de linker a.suprarenalis zou mogen worden verwacht, vinden we een dikke arterie met lange zijtakken en verscheidene, grillig gevormde zijtakjes, die een pathologisch beeld geven. In dit beeld is een pooling van contraststof zichtbaar. Het beeld doet een bijniertumor vermoeden. Een milttumor is minder waarschijnlijk. Mogelijk bevinden zich kalkhaarden in de tumormassa. Het is niet met zekerheid te zeggen of we met een maligne dan wel met een benigne tumor te maken hebben. Voor beide diagnosen zijn aanwijzingen te vinden. Het meest denken we aan een maligne tumor (fig. 33 en 34).

Advies: Laparotomie.

Drie dagen na het onderzoek werd de laparotomie verricht, daarbij werd boven de linker nier een inoperabele tumor gevonden, die met de omgeving vergroeid was.

Het pathologisch-anatomische onderzoek leidde tot de diagnose maligne bijniertumor. Deze diagnose werd bevestigd door de obductie die twee maanden later plaats vond.

Vóór de aortographie was de tensie 130/85, B.S.E. 63/89, in de urine werden geen afwijkingen gevonden.

Na het onderzoek was de tensie 125/80, B.S.E. 97/109, de urine toonde geen afwijkingen. De patiënte heeft geen pijnen in de rug gehad.

HOOFDSTUK X

BESPREKING VAN ONZE RESULTATEN

Bij 13 van de 111 door ons onderzochte patienten moesten we de aortographie herhalen, omdat het eerste onderzoek uit technisch of diagnostisch oogpunt minder geslaagd was.

Para-aortale injectie vond plaats bij zeven patienten (5, 7, 17, 19, 34, 44 en 108); één dezer patienten klaagde gedurende twee dagen over pijnen in de rug; de overige patienten ondervonden geen hinder van de injectie.

Het onderzoek mislukte bij zes patienten (1, 7, 19, 38, 81 en 90).

Bij twee patienten (84 en 95) kon het onderzoek vanwege allergische reactie na de testinjectie niet plaats vinden.

De patient no. 82 toonde een rash tijdens de aortographie, ongeveer vijftien minuten nadat de contraststof ingespoten was. Hoewel het aortogram niet geheel bevredigend was, achtten wij het niet verantwoord de patient nogmaals 18 cc contraststof toe te dienen.

De aortogrammen van de patienten no. 3 en 19 toonden een nagenoeg selectieve vulling van respectievelijk de rechter a. renalis en de a. mesenterica superior. Geen van beide patienten ondervond nadelige gevolgen van deze selectieve vulling.

In totaal klaagden 33 patienten na het onderzoek over pijnen in de rug. Deze patienten kunnen naar de duur van de pijnen in de volgende groepen verdeeld worden:

dubieuze pijnen	3 patienten
korter dan een dag	5 patienten
enige dagen	12 patienten
enige dagen tot een week	8 patienten
langer dan een week	3 patienten
langer dan een maand	2 patienten

In totaal hebben 28 patienten pijnen in de rug gehad tot ten hoogste

een week. Twintig van hen hebben slechts gedurende enkele dagen pijnen gehad. In de meeste gevallen zijn de klachten dus niet van langdurige aard.

In de literatuur is over deze rugklachten weinig te vinden; over het algemeen wordt volstaan met de mededeling, dat de patienten na de aortographie nagenoeg geen aan het onderzoek toe te schrijven klachten hadden.

Voor een bespreking van onze resultaten met de lumbale aortographie zullen wij de patienten groeperen naar de indicatie op grond waarvan het onderzoek geschiedde:

1. Circulatiestoornissen, o.a. claudicatio intermittens:
   26 patienten, namelijk de gevallen 1, 2, 8, 10, 12, 17, 19, 26, 29, 36, 59, 60, 61, 69, 75, 76, 80, 82, 83, 90, 95, 101, 102, 105, 106 en 108.
   Het aortogram toonde in 19 gevallen vaatwandveranderingen, eventueel ook een thrombus aan.
2. Verdenking op een aneurysma:
   4 patienten, namelijk de gevallen 5, 18, 54 en 111.
   In drie gevallen (18, 54 en 111) werd een aneurysma gevonden; in twee gevallen (54 en 111) in combinatie met een thrombus.
3. Verdenking op een aberrerende a. renalis:
   10 patienten, namelijk de gevallen 3, 6, 7, 9, 11, 15, 20, 21, 35 en 71. De aortogrammen van 3 patienten toonden een accessoire a. renalis.
   Op het aortogram van de patiente no. 11 vonden we aanwijzingen voor een, niet verwachte, hypoplastische nier.
4. Een afwijkend beeld op het intraveneuze pyelogram waarbij gedacht werd aan de mogelijkheid van een cyste of een maligne tumor:
   26 patienten, namelijk de gevallen 25, 27, 28, 33, 38, 40, 47, 48, 50, 53, 57, 70, 72, 73, 78, 81, 84, 85, 88, 93, 97, 99, 100, 104, 107 en 109.
   Het aortogram toonde in 7 gevallen (27, 33, 38, 57, 78, 104 en 107) het beeld van een cyste; 4 van deze patienten werden geopereerd. Deze diagnose werd bij de operatie bevestigd. De overige 3 gevallen werden gecontroleerd; in de contrôleperiode werden geen veranderingen van het pyelumbeeld gevonden.
   De aortogrammen van 3 patienten (50, 53 en 97) toonden het beeld van een maligne tumor, vermoedelijk een hypernephroom. Deze diagnose werd bij de operatie bevestigd.
   Het aortogram van de patient no. 47 toonde een schrompeling van het craniale gedeelte van de rechter nier.
   Het aortogram van de patiente no. 38 deed een buiten de nier ge-

legen cyste, die mogelijk zijn oorsprong in het pancreas had, vermoeden.

Het aortogram van de patiente no. 99 leidde niet tot een duidelijke diagnose; het beeld was evenwel in die mate pathologisch, dat een laparotomie werd geadviseerd. Bij de operatie werden een pyelonephritis met sterke bindweefseltoename en een hydronephrose gevonden.

Het aortogram van de patient no. 109 toonde een accessoire a. renalis, die mogelijk de deformatie van het pyelum teweeg bracht.

Bij deze 26 patienten hebben we dus in totaal 3 maligne tumoren, 7 cysten en 4 andere afwijkingen gediagnostiseerd.

5. Een op grond van het klinisch onderzoek mogelijk geachte niertumor, waarbij evenwel het intraveneuze pyelogram nagenoeg geen afwijkingen toonde:
12 patienten, namelijk de gevallen 31, 39, 41, 52, 56, 62, 63, 65, 66, 77, 94 en 96.

De aortogrammen van 2 patienten (62 en 77) toonden het beeld van een maligne tumor, vermoedelijk een hypernephroom. Bij de operatie werd deze diagnose bevestigd.

In 8 gevallen (31, 39, 41, 56, 63, 65, 94 en 96) was het enige klinisch gevonden verschijnsel: haematurie e.c.i.

In geen dezer gevallen werd op het aortogram een maligne tumor waargenomen.

6. Gevallen waarbij op het intraveneuze pyelogram geen uitscheidingsbeeld van een nier werd gevonden.
8 patienten, namelijk de gevallen 24, 30, 44, 46, 55, 74, 87 en 89.

a. Patienten met haematurie

Drie patienten (24, 74 en 87) hebben haematurie gehad. Het aortogram van patient no. 24 toonde links een pathologische nier, waarvan de vaatverzorging inadaequaat was. Laparotomie werd geadviseerd.

Bij de operatie werd een tumor van de nier gevonden. De pathologische-anatomische diagnose luidde: een vaatarm carcinoma planocellulare van de nier.

Het aortogram van patient no. 87 toonde een verdringing van de linker a. renalis, op grond waarvan wij een cyste vermoedden. Laparotomie werd geadviseerd.

Bij de operatie werd een groot tumoreus veranderd pyelum gevonden; de pathologisch-anatomische diagnose luidde: papillomatosis van het pyelum en de ureter.

Het aortogram van patient no. 74 toonde het beeld van een con-

genitale hypoplasie van de nier. Bij de operatie werd deze diagnose bevestigd.

b. Patienten zonder haematurie

Vijf patienten (30, 44, 46, 55 en 89) hebben geen haematurie gehad.

Het aortogram van patiente no. 30 toonde het beeld van een ectopische nier. Bij de operatie werd deze diagnose bevestigd.

Op de aortogrammen van 2 patienten (55 en 89) werd aan één zijde geen a. renalis zichtbaar; mogelijk was de nier niet aangelegd.

De aortogrammen van 2 patienten (44 en 46) toonden geen afwijkingen. Eén van deze patienten bleek een ureterconcrement te hebben.

7. Een hydronephrotisch beeld op het intraveneuze pyelogram bij een behoorlijke nierfunctie:
   3 patienten, namelijk de gevallen 11, 58 en 92.
   De aortogrammen van 2 patienten (11 en 58) toonden het beeld van een congenitale hypoplasie van de nier. In beide gevallen werd de diagnose bij de operatie bevestigd.
   Het aortogram van de patiente no. 92 toonde geen afwijkingen.
8. Een grote nierschaduw bij een nagenoeg normale nierfunctie en een pyelogram zonder duidelijke afwijkingen:
   7 patienten, namelijk de gevallen 22, 23, 37, 49, 67, 91 en 103.
   Het aortogram van de patiente no. 23 toonde het beeld van een cyste.
   Het aortogram van de overige patienten toonde geen afwijkingen.
9. Een kleine nierschaduw bij een normale nierfunctie:
   6 patienten, namelijk de gevallen 13, 16, 32, 34, 43 en 72.

a. Patienten met hypertensie

Drie patienten (13, 16 en 32) hadden hypertensie.

De aortogrammen van 2 patienten (13 en 16) toonden het beeld van een hypoplastische nier.

Bij de operatie van de patient no. 16 werd de diagnose bevestigd.

Het aortogram van de patiente no. 32 toonde geen afwijkingen.

b. Patienten zonder hypertensie

Drie patienten (34, 43 en 77) hadden geen hypertensie.

De aortogrammen van 2 patienten (34 en 43) toonden het beeld van een hypoplastische nier.

Bij de operatie van de patiente no. 34 werd de diagnose bevestigd.

Het aortogram van de patiente no. 72 toonde het beeld van een schrompelnier.

10. Een maligne tumor van de maag; in verband met de operatie wenste de chirurg de mogelijkheid van een abnormaal vaatverloop onderonderzocht te hebben:

3 patienten, namelijk de gevallen 42, 45 en 51.

Het aortogram van de patient no. 42 toonde in het gebied van de tumor abnormaal verlopende vaten.

De aortogrammen van de patienten no. 45 en 51 toonden geen afwijkingen.

11. Een abdominale tumor waarvan de aard niet nader te bepalen was:

7 patienten, namelijk de gevallen 4, 14, 64, 68, 79, 86 en 101.

De aortogrammen van de patienten no. 14 en 79 toonden het beeld van een vergrote milt.

Het aortogram van de patiente no. 68 toonde het beeld van een extrarenale tumor, mogelijk een pancreascyste.

Het aortogram van de patient no. 86 toonde het beeld van een aneurysma van de aorta.

Het aortogram van de patiente no. 110 toonde het beeld van een maligne tumor, vermoedelijk een bijniertumor. Bij de obductie werd deze diagnose bevestigd.

De aortogrammen van de patienten no. 4 en 64 toonden geen afwijkingen.

Het belang van de lumbale aortographie voor de diagnostiek van een aantal aandoeningen der buikorganen moge aan de hand van de door ons verkregen resultaten zijn aangetoond.

Als een schaduwzijde dient hier te worden vermeld, dat, vermoedelijk ten gevolge van het aortographisch onderzoek, één patiente overleden is. Het betreft de patiente no. 32, die vóór het onderzoek lijdende was aan een slechte nierfunctie en uraemie. Een week na de aortographie steeg het ureumgehalte in het bloed tot het tienvoudige. Hoewel vóór de aortographie bij de intraveneuze pyelographie een normale uitscheiding van de contraststof plaats vond, dient achteraf te worden beklemtoond dat in dit geval een contra-indicatie voor de aortographie aanwezig was geweest.

SAMENVATTING EN SLOTBESCHOUWING

Na een korte inleiding wordt in hoofdstuk I een historisch overzicht gegeven. Hierbij worden de verschillende methoden om de aorta te bereiken besproken en wordt de toxiciteit van de gebruikte contraststoffen naar voren gebracht.

In hoofdstuk II worden de moeilijkheden van de aortographie besproken, alsmede het tegemoet komen hieraan door het vervaardigen van serie-opnamen. Vermeld worden vervolgens de bezwaren, die aan de aanvankelijk door ons gevolgde methode van serie-opnamen waren verbonden. Deze waren de volgende:

1. er spelen teveel subjectieve factoren een rol, doordat het tijdstip waarop de opnamen gemaakt werden afhankelijk was van het reactievermogen van de bij de bediening van apparatuur betrokken personen;
2. het was niet bekend hoe groot het tijdsverloop tussen de opnamen was, zodat opnamen van verschillende patienten en op verschillende data gemaakte opnamen van één en dezelfde patient niet met elkaar vergeleken konden worden;
3. het bleek dat de bij het onderzoek betrokken personen zich te zeer moesten inspannen om de verrichtingen zo snel mogelijk te doen, waardoor vaak fouten werden gemaakt;
4. het was niet mogelijk het tijdsverloop tussen de verschillende opnamen volgens een van tevoren bepaald schema vast te stellen.

In hoofdstuk III wordt het thans door ons gebruikte apparaat, de semi-automatische seriecassettenwisselaar, uitvoerig beschreven. De voordelen van de door ons geconstrueerde apparatuur zijn de volgende:

1. Er wordt een serie van vier opnamen van de lumbale aorta en de zijtakken gemaakt; de praktijk heeft geleerd dat bij dit aantal

opnamen missers of incomplete vullingen van een bepaald gebied, tenzij teweeggebracht door pathologische vaatveranderingen, vrijwel niet voorkomen.

2. Indien er pathologische afwijkingen in een bepaald gebied bestaan en de stroomsnelheid daardoor in pathologische zin is veranderd, is het mogelijk door middel van de programmakiezer de momenten, waarop de opnamen worden gemaakt, aan te passen aan deze verhoudingen.
3. Bij het onderzoek zijn we vrijwel steeds uitgekomen met 18 cc contraststof. Immers, daar wij een serie van vier opnamen maken, wordt de contraststof tijdens zijn reis door de arteriën op verschillende plaatsen aangetroffen. De vier opnamen geven dan ook een compleet beeld van de diverse arteriën.
4. De geringe hoeveelheid contraststof stelt ons bovendien in staat het onderzoek zonodig één of meer malen te herhalen zonder dat hier risico aan verbonden is.
5. Een ander voordeel van deze geringe hoeveelheid contraststof is, dat wij, mocht onverhoopt een selectieve vulling van een arterie plaatsvinden ten gevolge van een ongunstige ligging van de injectienaald, niet bang behoeven te zijn, voor ernstige complicaties. De door sommigen (o.a. SCHRADER; FONTAINE; MILLER, WYLIE en HINMAN) aanbevolen werkwijze met twee naalden, die het zoëven vermelde gevaar verkleint doordat de totale dosis over twee punten wordt verdeeld, passen we in verband met onze geringe totale hoeveelheid contraststof door ons gebruikt, niet toe.
6. Daar de momenten waarop de opnamen gemaakt worden bekend zijn, is het mogelijk de verschillende opnamen van één of meer patienten onderling te vergelijken.
7. De apparatuur is betrekkelijk eenvoudig van constructie, goedkoop en kan op de meeste statieven worden aangebracht.
8. De opnamen zelf worden op de tevoren vastgestelde momenten automatisch gemaakt, in de pauzen tussen de opnamen behoeven slechts enkele eenvoudige handgrepen te worden verricht.

In hoofdstuk IV worden de bezwaren van de retrograde aortographie, waarbij een polyethyleen-catheter langs de a. femoralis craniaalwaarts wordt opgeschoven, belicht. Daarna wordt de methode van de translumbale aortographie beschreven. Daarbij wordt kortelijks bij de gebruikte contraststof Urokon stilgestaan.

In hoofdstuk V worden de indicaties van de lumbale aortographie beschreven. De morphologische veranderingen van de aorta en haar zijtakken vormen een niet onbelangrijk indicatiegebied. Veel aandacht

wordt geschonken aan het belang van deze methode voor de diagnostiek van de aandoeningen der nieren. Tenslotte worden de extrarenale aandoeningen van de buikorganen en die van de bekkenorganen, welke een indicatie voor de aortographie vormen, vermeld.

In hoofdstuk VI worden de complicaties en de contra-indicaties van de aortographie naar voren gebracht. In het bijzonder wordt gewezen op de gevaren verbonden aan het gebruik van grote hoeveelheden contraststof. Bij juiste toepassing van het onderzoek is gelukkig het aantal complicaties gering.

In hoofdstuk VII wordt met enkele woorden het normale beeld van de aorta en haar zijtakken beschreven.

In hoofdstuk VIII wordt het belang en de methode van het opspuiten van de arteriën van uit het lichaam verwijderde nieren vermeld. Daarbij worden de resultaten van het onderzoek van 38 nieren besproken. Kort samengevat zijn deze: bij verschillende aandoeningen leverde het arteriogram van de opgespoten arteriën een daarvoor typisch beeld. In enkele gevallen komt men bij een juiste interpretatie van de arteriogrammen dicht bij de diagnose.

Concluderend: beelden van opgespoten arteriën vormen een belangrijke steun voor de interpretatie van een aortogram.

In hoofdstuk IX wordt het eigen patientenmateriaal, bestaande uit 111 patienten, besproken. In tabelvorm worden alle patienten in chronologische volgorde van onderzoek vermeld, daarna worden 34 gevallen uitvoerig beschreven.

In hoofdstuk X wordt het patientenmateriaal nader onder de loupe genomen. Vermeld kan worden dat de klachten van de patienten ten gevolge van de punctie in de rug over het algemeen meevallen. De patienten worden gegroepeerd naar indicatie en vervolgens worden de resultaten van elke groep afzonderlijk besproken.

SUMMARY

After a short introduction there is given a historical survey in Chapter I. In this survey several methods for reaching the aorta are discussed and the toxic actions of the contrast media use are put forward.

In Chapter II both the difficulties of the aortography and the meeting of these difficulties by making serial exposures are mentioned. Subsequently mention is given of the disadvantages offered by the method of making serial exposures which was originally followed by us. These disadvantages were as follows:

1. Too many subjective factors played a part, because the moments on which the exposures were made, were dependent on the reactive capacities of the persons operating the apparatus.
2. The intervening periods between the exposures were unknown, so both the radiographs of different patients and the radiographs of a single patient, taken on different days, are not comparable.
3. The experience has shown that as the persons concerned with the examination had to exert themselves to perform the manipulations as quickly as possible, mistakes were often made.
4. It was impossible to set the intervening periods between the different exposures according to a predetermined schedule.

In Chapter III a detailed description is given of the apparatus used now by us. In this apparatus the serial cassettes are changed semi-automatically. It has been constructed by us and has the following advantages:

1. A series of four exposures of the lumbar aorta and its branches are made; practical experience has shown that the use of such a number of exposures tends to virtually exclude failures or incomplete filling of a certain region, unless caused by pathologic vascular changes.

2. If pathologic changes in a given region do occur and the velocity of current is changed by this in a pathologic way, it is possible to choose the moment at which exposures will be made in such a way as will best suit these conditions, by means of the time selector.
3. In this type of examination nearly always the use of only 18 cm^3 of contrast medium has proved sufficient. As a series of four exposures is made, the contrast medium, as it is gradually advancing in the arteries, is visualized at various points, so that the four exposures made will ensure a complete picture of the various arteries.
4. The small quantity of contrast medium moreover renders it possible to repeat the examination, whenever necessary, without giving rise to any risk.
5. Another advantage of the use of contrast medium in such small quantities is that, in the unlikely event of selective filling of an artery due to a less favourable position of the injection needle, no serious complications need be feared. Some authors (among others SCHRADER; FONTAINE; MILLER, WYLIE and HINMAN) recommend a technique which provides for the use of two needles so that by halving the dosage the above mentioned risk is diminished. This technique is not used by us in view of the small total quantity of contrast medium used.
6. The pre-set moments of exposure permit of comparing the radiographs made during the investigations carried out in one or more patients.
7. The apparatus is relatively simple, is inexpensive and can be mounted on most stands.
8. The exposures are made automatically at pre-set times; in the intervening periods only a few simple manipulations are required.

In Chapter IV the author discusses the disadvantages of the retrograde aortography, whereby a catheter of polyethylene is moved along the arteria femoralis in the cranial direction. Subsequently the method of the translumbar aortography is described. The contrast medium Urokon used in this examination is shortly discussed.

In Chapter V the indications for performing a lumbar aortography are described. The morphologic changes of the aorta and its branches give important indications for performing this investigation. Much attention is given to the importance of this method in diagnosing diseases of the kidneys. Finally the author mentions which extrarenal diseases of the abdominal organs and which diseases of the pelvic organs give an indication for performing an aortography.

In Chapter VI the complications and contra-indications of the

aortography are put forward. In particular the dangers connected with using large quantities of contrast medium are pointed out. Fortunately the number of complications is small if the investigation is carried out in the right way.

In Chapter VII the normal roentgenologic picture of the aorta and its branches are shortly described.

In Chapter VIII the arteriography of kidneys removed from the body is described and the importance of this method is mentioned. The author discusses the results of the investigations of 38 kidneys, which have been carried out in this way. These results may be summarized as follows: the arteriograms of the arteries filled with the contrast medium gave pictures which were typical for various diseases; in some cases the right diagnosis is approximated by a correct interpretation of the arteriograms. One may conclude that it is important to obtain familiarity with the roentgenologic pictures of operation specimina in which the arteries are filled with a contrast medium because this familiarity facilitates the correct interpretation of an aortagram.

In Chapter IX our own cases, 111 patients in all, are discussed. In tables all these patients are arranged chronologically according to the examination; subsequently 34 cases are described in details.

In Chapter X all the cases are examined more fully. It appeared that in general the patients had no serious complaints owing to the punction in the back. The patients are grouped according to the indications. Finally the results obtained in each group are discussed.

ICHTISAR DAN PEMANDANGAN PENUTUP

Setelah diadakan pendahuluan pendek, maka dalam babak I diadakan pemandangan asal mulanja para achli mengadakan „aortography". Pula diterangkan tjara bagaimana dapat mentjari aorta dengan djarum suntik, sedang toxicitet dari bahan² contrast jang digunakan telah dikemukakan.

Dalam babak II ditindjau kesukaran² untuk menggambar pembuluh darah aorta (aortography), pula diterangkan perlunja membikin gambar dengan serie untuk memudahkan usaha jang tersebut diatas.

Seterusnja diterangkan beberapa kesukaran jang dialami pada permulaän dengan tjara² jang dipakai untuk membikin gambar² dengan serie, ialah:

1. adanja terlalu banjak faktor² subjektif, karena saät pada waktu dibikin gambar itu, tergantung dari pada daja reaksi seseorang jang mengerdjakan alat itu.
2. tidak diketahui berapa waktu diperlukan antara satu gambar dengan gambar jang kemudian, sehingga gambar² aorta dari berbagai patient tidak dapat dibandingkan satu dan lain, begitu djuga tidak antara gambar² dari seseorang jang diperiksa, djika pembikinannja tidak seketika.
3. ternjata orang² jang mengadakan pemeriksaän amat sibuk melaksanakan pekerdjaan setjepat²nja sehingga mudah terdjadi kesalahan.
4. karena kesibukan itu tidak mungkinlah pandjangnja waktu diantara berbagai gambar dapat ditentukan didalam sebuah rentjana sebelumnja.

Babak III menerangkan dengan pandjang lebar alat jang sekarang kami gunakan, ialah: „Sereal cassette feed mechanisme". Alat ini menguntungkan pemeriksaän dalam hal² seperti dibawah ini:

1. Dibikin setjara serie dari 4 gambar dari aorta lumbalis dengan tjabangnja. Ternjata bahwa dalam 4 gambar serie ini tidak terdapat kesalahan² atau kekurangan² bahan-contrast dalam sesuatu bagian, asal tidak terdapat perobahan² pathologis dalam pembuluh darah.
2. Andaikata terdapat perobahan² pathologis didalam salah suatu bagian atau andaikata ketjepatan aliran darah berobah dalam artikata pathologis, mungkin dengan sebuah „time selector" waktu² untuk menggambar dapat disesuaikan dengan keadaän tersebut.
3. Dalam tiap² pemeriksaän selalu diperlukan 18 cc bahan-contrast. Karena kita membuat 4 gambar dalam sebuah serie, dari sebab itu bahan-contrast terdapat diberbagai tempat dalam pembuluh darah jang diliwati. Serie empat Rö-foto tersebut merupakan gambaran jang bulat tentang keadaän dari berbagai pembuluh darah.
4. Bahan-contrast hanja diperlukan dalam djumlah jang amat sedikit sadja dan dari itu memungkinkan untuk mengadakan ulangan pemeriksaän 2 kali atau lebih tanpa adanja risico.
5. Dari keadaän diatas ialah bahwa hanja sedikit sekali diperlukan bahan-contrast, maka hal ini menguntungkan pula didalam hal, seandainja pada suatu waktu dengan mendadak terdapat kebanjakan bahan-contrast dalam salah satu pembuluh darah nadi, jang ditimbulkan oleh djarum injectie tidak masuk ditempat jang semestinja disuntikan. Hal demikian tidak perlulah dichawatirkan akan timbulnja complicatie jang membahajakan. Tjara jang diandjurkan oleh sementara achli (antaranja SCHRADER; FONTAINE; MILLER, WYLIE dan HINMAN) dengan 2 djarum untuk membagi dosis buat mengurangkan bahaja tersebut diatas, tidak perlu kita lakukan, berhubung djumlah bahan-contrast jang dipakai hanja sedikit.
6. Berhubung dengan diketahuinja pandjang waktu antara 2 gambar, maka hal ini memungkinkan mengadakan perbandingan antara bermatjam² gambar dari sesuatu patient atau lebih.
7. Alat ini mudah pembikinannja, murah harganja dan dapat dipasang diatas statief jang biasa.
8. Gambar dibikin otomatis pada waktu jang terlebih dulu ditetapkan; waktu antara pembikinan foto² digunakan untuk mengadakan pekerdjaän ringan.

Kesukaran² dengan aortography retrograd, dimana sebuah polyethyleen-catheter dimasukan melalui a. femoralis ke djurusan djantung, diterangkan didalam babak IV. Setelah itu diuraikan tjara aortography translumbar. Dengan singkat djuga disinggung bahan-contrast Urokon jang digunakan.

Indikasi[2] dari aortography translumbar dilukiskan dalam babak V. Perobahan[2] morphology dari aorta dan tjaban[2]nja merupakan indikasi jang penting. Tjara ini mendapat perhatian jang besar untuk keperluan diagnostik dari penjakit[2] gindjal. Diuraikan pulalain[2] penjakit perut, selainnja jang disebabkan oleh gindjal (extrarenal) jang menimbulkan indikasi untuk aortography, pun djuga penjakit[2] jang disebabkan oleh organ[2] dari panggul.

Didalam babak VI diterangkan adanja kemungkinan komplikasi[2] dan contra-indikasi dari aortography. Terutama ditekankan adanja bahaja jang mungkin datang, djika digunakan bahan-contrast dalam djumlah jang besar. Bila pemeriksaän dilakukan dengan menuruti peraturan jang tetap, dapat diterangkan bahwa djumlah komplikasi[2] sjukur hanja sedikit.

Dalam babak VII ditjeritakan dengan pendek gambar dari aorta lumbalis dengan tjabang[2]nja jang biasa.

Didalam babak VIII didjelaskan kepentingan dan tjara mengisi bahan-contrast dalam pembuluh darah nadi dari sebuah gindjal jang telah dikeluarkan dari tubuh.

Diuraikan hatsil[2] dari pemeriksaän 38 gindjal.

Dengan pendek ichtisar[2] ada sebagai brikut: Arteriogram dari pembuluh darah nadi jang diisi menundjukan gambaran jang sangat sesuai dengan keadaän.

Djika interpretasi dari sebuah arteriogram itu betul, maka beberapa kali kita mendekati diagnosenja.

Sebagai kesimpulan: Gambar[2] dari sebuah pembuluh darah jang diisi, merupakan bantuan jang penting untuk sebuah interpretasi dari aortogram.

Dibitjarakan dalam babak IX pemeriksaän dari patient[2] jang kami periksa sendiri, terdiri dari 111 orang. Didalam sebuah tabel dikumpulkan menurut waktu pemeriksaän berturut-turut dari semua patient setelah itu diambilnja 34 perso'alan untuk dibitjarakan dengan pandjang lebar.

Dalam babak X didjelaskan adanja patient[2] jang kita periksa. Dapat diterangkan, bahwa keluhan dari para patient karena suntikan di punggung umumnja tidak seberapa adanja.

Patient[2] dibagi dalam golongan[2] menurut indikasi dan setelah itu hatsil pemeriksaän dari masing[2] golongan diterangkan tersendiri.

LITERATUUR

ABESHOUSE, B. S. – *Aortography and renal arteriography following percutaneous retrograde catheterization of the femoral artery and aorta.* Urol. and Cutan. Rev. 1951, 55, 517.

ABESHOUSE, B. S. – *Paraplegia, a rare complication of translumbar aortography.* J. Urol. 1956, 75, 348.

AINSWORTH, W. L. and VEST, S. A. – *Differential diagnosis between renal tumors and cysts.* J. Urol. 1951, 66, 740.

ALLARY, M. – *Angiographie der Gliedmassen bei Arteriitis und Bürgersche Erkrankung.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1955, 282, 466.

ALLEN, E. V. and CAMP, J. D. – *Value of arteriography.* Radiology 1934, 22, 678.

ALWALL, N., JOHNSON, S., TORNBERG, A. and WERKÖ, L. – *Acute renal failure following angiography.* Acta chir. scand. 1955, 109, 11.

ALYEA en HAINES – aangehaald door GOTTLOB 1956.

ANSON, B. J. and KURTH, L. E. – *Common variation in the renal blood supply.* Surg. Gyn. Obst. 1955, 100, 156.

ANTONI, N. and LINDGREN, E. – *Steno's experiment in man as complication in lumbar aortography.* Acta chir. scand. 1949, 98, 230.

ARCADI, J. A. and FARMAN, F. – *Experimental studies and clinical aspects of renal circulation.* J. Urol. 1949, 62, 756.

ARCHER, B. W. and HARRIS, I. D. – *An ocular test for sensitivity to diodrast prior to intravenous urography.* Am. J. Roentg. 1942, 48, 763.

AURIG, G. – *Der Nachweiss örtlichen Geschwulstwachstums durch Kontrastdarstellung abdominaler Gefässe.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1955, 83, 4, 490.

BARNES, B. A. – *Oliguria following diagnostic translumbar aortograhy.* New Engl. J. Med. 1955, 252, 26, 1113.

BAUER. – aangehaald door LODIN 1955.

BAZY, M. L. – *Artériographie et phlébographie.* XII Congrès de la Soc. Intern. de Chir. 1947, 297.

BEGNER, J. A. – *Aortography in renal aneurysm.* J. Urol. 1955, 73, 4, 720.

BERBERICH, J. und HIRSCH, S. – *Die röntgenographische Darstellung der Arterien und Venen am lebenden Menschen.* Klin. Wschr. 1923, 2226.

BERNE, C. J., DENSON, J. S., and MIKKELSEN, W. P. – *Cardiac arrest. Problems in its control.* Am. J. Surg. 1955, 90, 189.

BERRY, J. F. and ROBBINS, J. J. – *Abdominal aortography.* Arch. Surg. 1955, 70, 2, 173.

BILLING, L. – *The roentgen diagnosis of polycystic kidneys.* Acta Radiol. 1954, 41, 305.

BLAKEMORE, A. H. – *Angiography, an evolution of its usefulness.* S. Clin. North America 1946, 26, 326.

BLICKMAN, J. R. en EGGINK, F. A. – *Methode tot het verkrijgen van een arteriogram van bekken en de benen.* N. T. v. G. 1956, 100, 52, 3873.

BOEREMA, I. – *De behandeling van het aneurysma van de buikaorta.* N. T. v. G. 1951, 95, 3622.

BOEREMA, I. en BLICKMAN, J. R. – *Vertraging van de bloedsomloop in de borstkas als een hulpmiddel bij de angio-cardiographie.* N. T. v. G. 1956, 100, 1, 7.

BONTE, G. et MARCQ, F. – *Clichés multiples en aortographie et arteriographie.* Journ. de Rad. et d'El. 1950, 31, 7–8, 456.

BONTE, G. et DESRUELLES, J. – *La thrombosa du carrefour aortique.* Journ. de Rad. et d'El. 1951, 32, 1–2, 15.

BORELL, U., FERNSTRÖM, I. and WESTMAN, A. – *The diagnostic value of arteriography of the iliac artery in gynaecology and obstetrics.* Acta Radiol. 1952, 38, 247.

BORELL, U. and FERNSTRÖM, I. – *The ovarian artery.* Acta Radiol. 1954, 42, 253.

BORELL, U., FERNSTRÖM, I. and WESTMAN, A. – *The value of arteriography in the diagnosis of mole and chorion-epithelioma.* Acta Radiol. 1955, 44, 378.

BORGSTRÖM, K. E. – *Angiography diagnosed glomus tumor of the thigh.* Acta Radiol. 1954, 42, 33.

BOSTICK. – aangehaald door EDSMAN 1954.

BOURGEON, R., GUNTZ, M. et MESNARD, F. – *Cavographie-aortographie abdominale dans les phlébites, les compressions caves, les tumeurs hépatiques et cirrhoses.* Presse Méd. 1956, 64, 68, 1573.

BOYARSKY, S. – *Parapligia following translumbar aortography.* J. A. M. A. 1954, 156, 599.

BOYCE, W. H., DETAR, J. H. and VEST, S. A. – *A new technique of venography of the lower extremities with Urokon.* Surg., Gyn. Obst. 1953, 96, 471.

BRINKBOK, G. Ch. F. – *Eine neue Methode zur Anwendung der lumbalen Aortographie mit Hilfe der Odelca-Röntgen Spiegelkamera.* Röntgenblätter 1956, 9, 6, 186.

BROMAN, T. and OLSSON, O. – *The tolerance of cerebral blood vessels to a contrast medium of the Diodrast group.* Acta Radiol. 1948, 30, 326.

BROOKS, B. – aangehaald door NELSON 1945.

BUCKLEY, W. – *Malignant transformation in previously benign tubular adenoma of kidney.* Brit. J. Surg. 1944, 32, 315.

BURNS, E. and HENDON, R. – *Aortography as an aid in the management of renal lesions.* Ann. Surg. 1954, 139, 617.

CALDAS, M. P. – *Artériographie des membres, de l'aorte abdominale et de ses branches.* Journa. de Radiol. 1953, 28, 41.

CAMERON. – aangehaald door NELSON 1945.

CAMPBELL, J. A. and LOCKHART, PH. B. – *Improved vertical and horizontal multiple cassette changer for contrast angiography.* Radiology 1950, 54, 559.

CARVER, J. – *Renal adenoma.* Brit. J. Urol. 1935, 7, 229.

CASTELLANOS, A. and PEREIRAS, R. – *Retrograde or counter-current aortography.* Am. J. Roentg. 1950, 63, 559.

CHARBONEL – aangehaald door FONTAINE 1955.

CHIASSERINI – aangehaald door FONTAINE 1955.

CHRISTMANN, F. E. en GRINFELD, D. – *La aortografia abdominal. Sur valor diagnóstico y quirúrgico.* Prensa méd. Argent. 1951, 38, 2272.

CHRISTMANN, F. E. and GRINTFELD, D. – *Simultaneous arteriography of the abdominal aorta and of the arteries of the lower extrimities.* Angiology 1954, 5, 339.

COSTA, C. DA, MENDES FAGUNDES, J. J. – *Artériographie experimentale.* XII Cong. de la Soc. Int. de Chir. 1947, 289.

COUTTS, W. E., BANDERAS-BIANCHI, T. en SANHUEZO-DONOSO, O. – *Abdominal circulation during late pregnancy as shown in aortograms.* Am. J. Obst. 1935, 29, 566.

CUÉLLAR, J. – *New technique of translumbar aortic catheterization.* J. Urol. 1956, 75, 169.

CREEVY, C. D. and PRICE, W. E. – *Differentiation of renal cysts from neoplasms bij abdominal aortography.* Radiology 1955, 64, 6, 831.

DENECKE, K. – *Die Technik der Arteriographie im kleinen Krankenhaus.* Langenb. Arch. f. klin. Chir. 1955, 282, 455.

DENSTAD, T. – *Arteriography in two cases of malignant tumors.* Acta Radiol. 1951, 35, 4, 309.

DENSTAD, T. – *Abdominal aortography.* Acta Radiol. 1952, 38, 187.
DESPLATS – aangehaald door FONTAINE 1955.
DESTOT en BERNARD – aangehaald door FONTAINE 1955.
DETERLING, R. A. Jr. – *Direct and retrograde aortography.* Surgery 1952, 31, 88.
DIMTZA, A. – *Diskussion zur Vortrag Dos Santos (Artériographie and phlébographie).* XII Cong. de la Soc. Int. de Chir. 1947, 279.
DOLPHIN, J. A. and WILLIAMS, B. – *Aortography in upper gastro-intestinal hemorrhage.* Surgery 1952, 31, 487.
DONGEN, R. J. A. M. VAN – *Serie-aorto-arterio-flebographie. Apparatuur en werkwijze.* N. T. v. G. 1956, 100, 50, 3718.
DONGEN, R. J. A. M. VAN – *Fysiologische aspecten van de aortographie.* Drukkerij Henri Bergmans N.V. Tilburg.
DOSS, A. K., THOMAS, H. C. and BOND, T. B. – *Renal arteriography, its clinical value.* Texas State J. Med. 1942, 38, 277.
DOSS, A. K. – *Renal hypertension: value of translumbar arteriography in its diagnosis; preliminary report.* Texas State J. Med. 1943, 39, 188.
DOSS, A. K. – *Translumbar aortography: An apparatus for injecting the radiopaque media.* Surgery 1944, 16, 422.
DOSS, A. K. – *Translumbar aortography: its diagnostic value in urology.* J. Urol. 1946, 55, 594.
DOSS, A. K. – *Management of ureteropelvic juncture obstruction; translumbar aortography an adjunct.* J. Urol. 1947, 57, 521.
DOSS, A. K. and QUIRARTE, H. A. – *Evaluation of surgical kidney employing translumbar aortography.* Urol. and Cutan. Rev. 1951, 55, 134.
DOSS, A. K. – *Recent improvement in translumbar aortography.* J. Urol. 1952, 68, 950.
DOTTER, C. T., WETCHLER, M. S. and STEINBERG, I. – *Contrast substances for angiocardiography.* Radiology 1953, 60, 691.
DUCUING, J., PONS, H. et ENJALBERT, A. – *L'aortographie abdominale.* Journ. de Rad. et d'El. 1949, 30, 9–10, 497.
DUCUING, J., PONS, H. et ENJALBERT, A. – *Note sur l'aortographie.* Journ. de Rad. et d'El. 1949, 30, 11–12, 722.
DUFF, P. A. and GRANGER, W. H. – *Diagnosis of involvement of inferior vena cava in renal neoplasms.* J. Urol. 1951, 65, 368.
DUTTO – aangehaald door FONTAINE 1955.
EDHOLM, P. and SELDINGER, S. I. – *Percutaneous catheterization of the renal artery.* Acta Radiol. 1956, 45, 15.
EDSMAN, G. – *Malign tumor of the spleen diagnosed by lienal arteriography.* Acta Radiol. 1954, 42, 461.
EDSMAN, G. – *Accessory vessels of the kidney and their diagnosis in hydronephrosis.* Acta Radiol. 1954, 42, 26.
ELLIOTT, R. V. and PECK, M. E. – *Thrombotic occlusion by aorta as demonstrated by translumbar aortograms.* J. A. M. A. 1952, 148, 426.
EZICKSON, W. J. and GREENE, L. B. – *Solitary cyst of the kidney with adenocarcinoma in the walls of the cyst.* J. Urol. 1937, 38, 153.
EULER, H. E. – *Die perösophageale Aortenpunktion, ihre diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten.* Arch. Ohr. & c. Heilk. 1949, 155, 536.
EULER, H. E. – *Die perösophageale bzw. pertracheale Kontrastmitteldarstellung des Aortenbogens und des absteigenden Aortenschenkels.* Arch. Ohr. & c. Heilk. 1949, 155, 649.
EVANS, A. T. – *Renal arteriography.* Am. J. Roentg. 1954, 72, 574.
EVANS, A. T. – *Combined use of contrast media in retroperineal tumors.* Arch. Surg. 1955, 70, 191.
FARIÑAS, P. L. – *New technique for arteriographic examination of abdominal aorta and its branches.* Am. J. Roentg. 1041, 46, 641.
FARIÑAS, P. L. – *Retrograde aortography in the study of the abdominal aorta and iliac arteries.* Surgery 1945, 18, 244.
FARIÑAS, P. L. – *Retrograde abdominal aortography.* Am. J. Roentg. 1946, 55, 448.

FAULKNER, R. L. – *The blood vessel of myomatous uterus.* Am. J. Obst. 1944, 47, 185.
FAULKNER, R. L. – *An injection study of uterine blood vessels.* Am. J. Obst. 1945, 49, 1.
FELSON, B. – *Translumbar arteriography in intrinsic disease of the abdominal aorta and its branches.* Am. J. Roentg. 1954, 72, 597.
FERNSTRÖM, I. – *Arteriography of the uterine artery.* Acta Radiol. Suppl. 1955, 122, 7.
FISCHERMANN, K. and OSTENFELD, J. – *Death following intravenous urography.* Nord. Med. 1951, 44, 240.
FISCHEDICK, O. – *Die Gefässdarstellung mit der Kathetermethode nach Seldinger.* Röntgen Blätter 1956, 11, 345.
FLINT, L. D. – *The relative value of retroperitoneal pneumography and aortography.* Surg. Clin. N. America 1955, 35, 3, 887.
FONTAINE, R. – *L'artério- et vénographie dans les affections vasculaires.* XII Cong. de la Soc. Int. de Chir. 1947, 273.
FONTAINE, R. – *Angiographie der Gliedmassen.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1955, 282, 413.
FONTAINE, R., WARTER, P., BILGER, F., KIM, M. et KIENY, R. – *De l'intérêt de l'aortographie pour le diagnostic des affections rénales.* Journ. de Rad. et d'El. 1956, 37, 9–10, 49.
FORGUE – aangehaald door FONTAINE 1955.
FRANK en ALWENS – aangehaald door FONTAINE 1955.
FREEMAN, N. E., LEEDS, F. H. and ELLIOTT, W. G. – *Thromboendarterectomy for hypertension and to renal artery occlusion.* J. A. M. A. 1954, 156, 1077.
FRY, W. J. – *Acute failure and death following aortography.* Univ. Michigan M. Bull. 1954, 20, 8, 201.
GADERMANN, E. und SCHRADER, E. A. – *Zur Technik und Indikation der lumbalen Aortographie.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1951, 75, 670.
GADERMANN, E. und SCHRADER, E. A. – *Bemerkungen zur Methodik und klinischen Bedeutung der Aortographie.* Münch. med. Wschr. 1953, 348.
GESENIUS, H. und GANSAU, H. – *Zur Klinik der Thrombangitis obliterans.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1950, 73, 64.
GIBSON, T. E. – *Interrelationschip of renal cysts and tumors.* J. Urol. 1954, 71, 241.
GILBERT-DREYFUS, REBOUL, H. et ZARA, M. – *Syndrome androgénique pur chez une jeune fille. Localisation par l'aortographie d'une tumeur surrénale droite.* Bull. Soc. méd. hôp. Paris 1950, 66, 695.
GOODWIN, W. E., SCARDINO, P. L. and SCOTT, W. W. – *Translumbar aortic puncture and retrograde catheterization of the aorta in aortography and renal arteriography.* Ann. Surg. 1950, 132, 944.
GOODWIN, W. E. and WALTER, R. C. – *Intra-aortic procaine injection in aortography.* Angiology 1953, 4, 410.
GOODWIN, W. E. – *Roentgenographic visualization of adrenal glands use of aortography, and/or retroperitoneal pneumography to visualization adrenal glands.* J. Urol. 9155, 74 2, 231.
GOTTLOB, R. – *Über Thrombosen der Aorta und der Iliakalarterien.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1952, 272, 408.
GOTTLOB, R. – *Zur Prognose der organischen arteriellen Durchblutungsstörungen.* Wien. Klin. Wschr. 1952, 64, 839.
GOTTLOB, R. – *Über die „ascendierende Arteriographie."* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1954, 277, 483.
GOTTLOB, R. – *Angiographie und Klinik.* Wien. Beit. Chir. 1956, 12.
GOUGH, J. A. – *A method of injecting the blood vessels for roentgenological studies and simultaneous embalming.* Anat. Rec. 1920, 18, 193.
GRAHAM, R. S. – *Study of circulation in normal and pathologic kidney with roentgenographic visualization of arterial tree, including glomeruli.* Am. J. Path. 1928, 4, 17.
GRAVES, F. T. – *The anatomy of the intrarenal arteries in health and disease.* Brit. J. Surg. 1956, 43, 182, 605.
GRIFFITHS, I. H. – *A preliminary report on abdominal aortography in urology.* Brit. J. Urol. 1950, 22, 4, 281.
GROSS, L. – *Studies on the circulation of the kidney in relation to architecture and function of*

the organ in health and disease. (*First communic.*) J. Med. Res. 1917, 36, 3, 327.
GROSS, L. – *Studies on the circulation of the kidney in relation to architecture and function of the organ in health and disease.* (*Second comm.*) J. Med. Res. 1918–1919, 38, 379.
HAGMAIER, W. – *Die Bedeutung der Renovasographie für die Nierendiagnostik.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1955, 282, 472.
HAMM, F. C. and HARLIN, H. C. – *Perirenal insufflation with arteriography.* J. Urol. 1953, 70, 318.
HARTNETT, L. J. – *The possible significance of arterial visualization in diagnosis of placenta previa.* Am. J. Obst. 1948, 55, 940.
HARVARD, M. – *Renal angiography.* J. Urol. 1953, 70, 15.
HASCHEK en LINDENTHAL – aangehaald door NELSON 1945.
HEINZEN, B., DUNBAR, H. S. and PARSONS, H. – *Thrombosis of the abdominal aorta and iliac arteries.* Am. J. Surg. 1954, 139, 148.
HELLMER, H. – *Nephrography.* Acta Radiol. 1942, 233.
HELLSTRÖM, J. – *Über die Variation der Nierengefässe.* Zsch. Urol. Chir. 1928, 24, 253.
HELMSWORTH, J. H. – *Arteriography of the aorta and its branches by means of the polyethylene catheter.* Am. J. Roentg. ,,950, 64, 2, 196.
HENLINE, R. B. and MOORE, S. W. – *Renal arteriography; preliminary report of experimental study.* Am. J. Surg. 1936, 32, 222.
HINMAN, F. and MORISON, D. M. – *Comparative study of circulatory changes in hydronephrosis, caseo-cavernous tuberculosis and polycystic kidney.* J. Urol. 1924, 11, 131-
HINMAN, F. and MORISON, D. M. – *An experimental study of the circulatory changes in hydronephrosis.* J. Urol. 1924, 11, 435.
HINMAN, F. Jr. – *A simple injector for aortography and intravenous angiography.* J. Urol. 1953, 70, 119.
HIRSCH – aangehaald door FONTAINE 1955.
HOL, R. and SKJERVEN, O. – *Spinal cord damage in abdominal aortography.* Acta Radiol. 1954, 42, 276.
HOLDEN – aangehaald door LODIN 1955.
HOUTAPPEL, H. – *Translumbale aortographie.* N. T. v. G. 1955, 99, 51, 3867.
ISBORN, H. – *Renal angiography in cases of delayed excretion in intravenous urography.* Acta Radiol. 1954, 42, 333.
IDBORN, H. and BERG, N. – *On tolerance of rabbit's kidney to contrast media in renal angiography.* Acta Radiol. 1954, 42, 121.
JENTZER, A. – *Progrès récents en artériographie et en veinographie.* XII Cong. de la Soc. int. de Chir. 1947, 284.
JONES, R. N. and WOOD, F. G. – *Renal arteriography.* Practitioner 1955, 175, 1047, 293.
JOYEUX, R. A. – *Une complication abdominale grave et inédite de l'aortographie.* Sem. hôp. Paris 1950, 26, 152.
JOYEUX, R., BISCAYE, A. et CARLI, G. – *Sur les accidents de l'artériographie. Un cas de gangrène aigue à évolution mortelle.* Sem. hôp. Paris 1950, 948.
KUTZMAN, N. and SAUER, H. R. – *A consideration of the problems presented by unilateral cystic kidney disease.* J. Urol. 1950, 63, 34.
LAFORET – aangehaald door EDSMAN 1954.
LANGSAM, M. – *Fractionation technique in translumbar aortography and femoral arteriography.* Arch. Surg. 1955, 71, 120.
LARSSON, H. and PALMLÖV, A. – *Abdominal aortography with special reference to its complications.* Acta Radiol. 1952, 38, 111.
LARY, B. C. and DAVIS, J. A. – *A paradoxical aortogram in a dissecting aortic aneurysm.* Ann. Surg. 1955, 142, 2, 304.
LASIO, E., ARRIGONI, G. et CIVINO, A. – *L'aortografia abdominale in chirurgia urologica.* Arch. ital. Urol. 1954, 27, 424.
LECLERC, G. – *Accidents de l'artériographie.* Bull. et mem. soc. nat. chir. 1935, 61, 180.
LEGRAND, R., DESRUELLES, J., BONTE, G. et G(RARD. – *Hématome rétropéritonéal mortel après aortographie.* Presse méd. 1951, 59, 6, 117.
LEIGH, T. F., and ROGERS, J. V. – *Visualization of the abdominal aorta and its branches*

following intravenous injection of contrast medium. Am. J. Roentg. 1950, 64, 6, 945.
LEIGHTON, R. S. – *Nephrography; experimental and clinical observations.* Radiology 1949, 53, 540.
LERICHE, R. and MOREL, A. – *The syndrome of thrombotic obliteration of the aortic bifurcation.* Ann. Surg. 1948, 127, 193.
LERICHE, R., KUNLIN, J. and BOELY, C. – *Lessons of aortography.* Angiology 1950, 1, 109.
LERICHE, R., BEACONSFIELD, P. and BOELY, C. – *Aortography: its interpretation and value.* Surg. Gyn. Obst. 1952, 94, 83.
LEVEUF, M. – *Les dangers de l'artériographie.* Bull. mém. soc. nat. chir. 1935, 61, 6.
LEVY, S. E., MASON, M. F., HARRISON, T. R. and BLALOCK, A. – *Effect of ureteral occlusion of blood flow and oxygen consumption of kidneys of unanesthesized dogs.* Surgery 1937, 238.
LICHTENBERG – aangehaald door HELLMER 1942.
LINDBLOM, K. – *Percutaneous puncture of renal cysts and tumors.* Acta Radiol. 1946, 27, 66.
LINDGREN, E. – *Technique of abdominal aortography.* Acta Radiol. 1953, 39, 205.
LODIN, H. – *Lumbar aortography in acute aortic embolism.* Acta Radiol. 1955, 44, 289.
LODIN, H. and THOREN, L. – *Renal function following aortography carried out under ganglioine block.* Acta Radiol. 1955, 43, 345.
LODIN, H., RUDSTRÖM, P. and TÖRNBLOM, N. – *Saddle embolism of the aortic bifurcation.* Acta med. scand. 1955, 151, 171.
LÖFGREN, F. O. – *Renal tumor not demonstrable by urography but shown by renal angiography.* Acta Radiol. 1954, 42, 300.
LOOSE, K. E. – *Zur Arteriographie. Serienarteriographie, lumbale, subdiaphragmale Aortographie.* Fortsch. Röntgenstrahl. 1952, 76, 173.
LOOSE, K. E. – *Abdominelle und retro-abdominelle Arteriographie.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1955, 282, 399.
LOVINGGOOD, CH. G. and PATTON, R. – *Translumbar aortography as a diagnostic aid in localizing arterial emboli.* Arch. Surg. 1953, 67, 2, 164.
MALUF, N. S. R. and MC. COY, C. B. – *Translumbar aortography as a diagnostic procedure in urology.* Am. J. Roentg. 1955, 73, 4, 533.
MALUF, N. S. R. – *A method for relief of upper ureteral obstruction within bifurcation of renal artery.* J. Urol. 1956, 75, 229.
MARTIN, J. F. and YOUNT, E. H. – *Coarctation of the abdominal aorta.* Am. J. Roentg. 1956, 76, 782.
MASY, S. – *L'angiographie.* J. belge Radiol. 1950, 33, 251.
MC. CLURE, R. F., HOWARD, P. D. and SHIRLEY – *Automatic cassette changer for angiography.* Radiology 1953, 60, 85.
MELENEY – aangehaald door FONTAINE 1955.
MELICK, W. F. and VITT, A. E. – *Present status of aortography.* J. Urol. 1948, 60, 321.
MELICK, W. F., YARBROUGH, C. P. and BOLER, T. D. – *Translumbar serial aortography: new medium and new technique.* J. Urol. 1951, 66, 458.
MELICK, W. F., BYRNE, J. E. and BOLER, T. D. – *Experimental and clinical investigation of various media used in translumbar aortography.* J. Urol. 1952, 67, 1019.
MELLE, M. A. VAN – *Renale hypertensie.* N. T. v. G. 1956, 100, 1, 16.
MILANÉS, B., BUSTAMANTE, R. and GUERRA, R. – *Chronic obstruction of abdominal aorta. Report of* 30 *cases.* Angiology 1952, 3, 472.
MILLER, G., WYLIE, E. and HINMAN, F. – *Renal complication from aortography.* Surgery 1954, 35, 885.
MILNE, M. D. – *Anuria in medical conditions. Royal Society of Medicine.* Lancet 1957, 1, 305.
MOËLL, H. – *Size of normal kidneys.* Acta Radiol. 1956, 46, 640.
MOEYS, E. J. en VALK, A. VAN DER – *De differentiele diagnose van de claudicatio intermittens door middel van het arteriographische onderzoek.* N. T. v. G. 1950, 94, 4, 3684.
MOEYS, E. J. en VALK, A. VAN DER – *Over aortographie.* N. T. v. G. 1951, 95, 2, 1653.
MOEYS, E. J. en VALK, A. VAN DER – *Aortography.* Arch. chir. neerl. 1952, 4, 4, 321.
MONIZ, E. – *Nouvelle technique de l'encéphalographie artérielle quelques cas de localisation de tumeurs cérébrales.* Presse méd. 1928, 36, 689.

Nelson, O. A. – *Arteriography of abdominal organs by aortic injection.* Surg. Gyn. Obst. 1942, 74, 655.
Nelson, O. A. – *Arteriography in renal and abdominal conditions.* J. Urol. 1945, 53, 521.
Nesbitt, R. M. and Nesbitt, T. E. – *Experiences with high concentration Urokon for pyelography.* Univ. Michigan M. Bull. 1952, 18, 225.
Ödman, P. – *Percutaneous selective angiography of the main branches of the aorta.* Acta Radiol. 1956, 45, 1.
Olhagen, B. – *Hypernefromdiagnos vid negativ urografi.* Sv. Läkartidn. 1954, 7.
Olovson, T. – *Die Senkungsreaktion beim Hypernephrom.* Acta chir. scand. 1946, 93, 503.
Onnis, M. – *Aortographie rétrograde segmentaire.* Presse méd. 1955, 63, 86, 1855.
Osorio, P. A. – *Abdominal aortography.* J. A. M. A. 1933, 100, 1555.
Osseladore – aangehaald door Fontaine 1955.
Oudot, J. – *La greffe vasculaire dans les thrombosis du carrefour aortique.* Presse méd. 1951, 59, 12, 234.
Pape, R. und Seyss, R. – *Zur Beurteilung des Mesenchyms bei malignen Prozessen unter Berücksichtigung arteriographischer Befunde.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1951, 75, 138.
Pässler, H. W. – *Die Angiographie.* Georg Thieme, Stuttgart, 1952.
Pendergrass, E. P., Chamberlin, G. W., Godfrey, E. W. and Burdick, E. D. – *A survey of death and unfavorable sequelae following the administration of contrast media.* Am. J. Roentg. 1942, 48, 741.
Pendergrass, E. P., Hodes, P. J., Tondreau, R. L., Powell, C. C. and Burdick, E. D. – *Further consideration of death and unfavorable sequelae following administration of contrast media in urography in United States.* Acta Radiol. Suppl. 1954, 116, 84.
Perla, de – aangehaald door Fontaine 1955.
Pilcher, F. Jr., Bollman, J. L. and Mann, F. C. – *Effect of increased intra-ureteral pressure on renal function.* J. Urol. 1937, 38, 202.
Poutasse, E. F., Engel, W. J. and Root, J. C. – *Translumbar aortography.* Cleveland Clin. Q. 1952, 19, 3, 105.
Poutasse, E. F. – *Value and limitation of roentgenographic diagnosis of adrenal disease.* J. Urol. 1955, 73, 891.
Poutasse, E. F., Humphries, A. W., Mc. Cormack, L. J. and Corcoran, A. C. – *Bilateral stenosis of the renal arteries and hypertension.* J. A. M. A. 1956, 161, 419.
Prather, G. C. – *Differential diagnosis between renal tumor and renal cyst.* J. Urol. 1950, 64, 193.
Price, A. H. and Wagner, F. B. Jr. – *Complete occlusion of the abdominal aorta.* Surg. Gyn. Obst. 1947, 84, 619.
Quarttlebaum, J. K. – *Aneurysm of the hepatic artery.* Am. J. Surg. 1954, 139, 743.
Radner, S. – *Thoracic aortography by catheterization from radial artery; preliminary report of a new technique.* Acta Radiol. 1948, 29, 178.
Ratschow, M. und Hasse, H. – *Zur klin. Bedeutung und Technik der Arterienpunktion.* Münch. med. Wschr. 1952, 35, 1763.
Reagan, G. W. Jr. and Carroll, G. – *Arteriography as observed in 80 patients at St. Louis City Hospital.* J. Urol. 1951, 66, 467.
Reboul, H. – *Étude critique de l'artériographie des membres et de l'aorte abdominale.* Thèse. Masson et Cie. Paris. 1935.
Reus, H. D. de – *Arterio- en aortographie bij arteriele circulatiestoornissen der extremiteiten.* Keming en Zoon, Utrecht. 1953.
Rigler, L. G. and Olfelt, P. C. – *Abdominal aortography for roentgen demonstration of the liver and spleen.* Am. J. Roentg. 1954, 72, 586.
Ritter, J. S. – *Aortography.* J. Urol. 1955, 73, 155.
Robb en Steinberg – aangehaald door Leigh 1950.
Robins, S. A. – *Hypersensitivity to Diodrast as determined bij skin tests.* Am. J. Roentg. 1942, 48, 766.
Rogoff, S. M. – *Technique of serial long film angiography in arteriosclerosis obliterans.* Am. J. Roentg. 1956, 76, 787.

RONNEN, J. R. VON – *The roentgen diagnosis of calcified aneurysms of the spleen and renal arteries.* Acta Radiol. 1953, 39, 385.
RONNEN, J. R. VON and TAN TJIN JOE – *A semi-automatic apparatus for making serial exposures of the lumbar aorta.* Acta urol. belg. 1956, 24, 317.
RONNEN, J. R. VON en TAN TJIN JOE – *Een semi-automatisch apparaat voor het vervaardigen van serieopnamen van de lumbale aorta.* J. belge radiol. 1957, 40, 1, 31.
ROSENMAN, L. D., PEARL, F. L. and CALVERT, C. – *A new injection device for angiography.* Surgery 1952, 31, 200.
SAITO en KAMIGAWA – aangehaald door BORELL 1952.
SANTE, L. – *Evaluation of aortography in abdominal diagnosis.* Radiology 1951, 56, 183.
SANTOS, R. DOS, LAMAS, A. C. et CALDAS, Z. P. – *L'artériographie des membres, de l'aorte et de ses branches abdominales.* Bull. Soc. nat. Chir. Paris 1929, 55, 587.
SANTOS, R. DOS, LAMAS, A. C. et CALDAS, Z. P. – *Les récents progrès dans la technique de l'artériographie de l'aorte abdominale.* Presse méd. 1931, 39, 574.
SANTOS, R. DOS, LAMAS, A. C. et CALDAS, Z. P. – *Artériographie des membres et de l'aorte abdominale.* Masson et Cie Paris 1931.
SANTOS, R. DOS, LAMAS, A. C. et CALDAS, Z. P. – *L'artériographie des membres.* Bull. Soc. nat. Chir. 1932, 58, 635.
SANTOS, R. DOS – *L'artériographie en serie.* Bull. Soc. nat. Chir. 1933, 59, 35.
SANTOS, R. DOS – *L'artériographie dans les néoplasies des os et des parties molles.* Bull. Soc. nat. Chir. 1934, 60, 99.
SANTOS, R. DOS – *Recent advances in arteriography.* Lancet 1947, 2, 482.
SANTOS, R. DOS – *Artériographie et phlébographie.* XII Cong. de la Soc. Int. de Chir. 1947, 265.
SCHEPELMAN – aangehaald door FONTAINE 1955.
SCHRADER, E. A. – *Die Komplikationen der translumbalen Aortographie: ihre Erklärung und Vermeidung.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1955, 83, 4, 476.
SCHULZE-BERGMAN, G. – *Zur Aortographie in der Urologie.* Z. Urologie 1953, 46, 7, 432.
SCHWARTZMAN, J. J. and HURWITT, E. S. – *A demonstration by retrograde aortography of multiple pregnancies in the dog.* Am. J. Roentg. 1956, 76, 813.
SCHWARZSCHILD, M. M. – *A multiple cassette changer for angiocardiography: a device for rapid serial radiography.* Radiology 1943, 40, 72.
SCRUFARI en DALLA POZZA – aangehaald door IDBORN 1954.
SEIBERT, F. M. – *Zur Technik der Kontrastdarstellung von Aneurysmen.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1951, 74, 6, 707.
SELDINGER, S. – *Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography.* Acta Radiol. 1953, 39, 368.
SERVELLE, M. – *Artériographie et veinographie.* XII Cong. de la Soc. Int. de Chir. 1947, 285.
SGALITZER en DEMEL- aangehaald door GOTTLOB 1956.
SHAPIRO, D. – *Abdominal arteriography.* Radiology 1953, 60, 1.
SHARE, L. – *Effect of increased ureteral pressure on renal function.* Am. J. Physiol. 1952, 168, 97.
SICCARD en FORESTIER – aangehaald door FONTAINE 1955.
SINGER, A. G. Jr. – *Comparison of intradermal and ocular methods of testing for sensitivity to Diodrast.* Am. J. Roentg. 1948, 59, 727.
SMITH, P. G., RUSH, T. W. and EVANS, A. T. – *Evaluation of translumbar arteriography.* J. Urol. 1951, 65, 911.
SMITH, P. G., RUSH, T. W. and EVANS, A. T. – *Interpretation of translumbar arteriograms.* J. Urol. 1951, 66, 145.
SMITH, P. G., EVANS, A. T., ELSEY, E. C. and FELSON, B. – *Translumbar arteriography: its roentgenologic interpretation.* Am. J. Roentg. 1952, 67, 183.
SMITH, P. G., RUSH, T. W. and EVANS, A. T. – *Technique of translumbar arteriography.* J. A. M. A. 1952, 148, 255.
STORY en GIBBS – aangehaald door EDSMAN 1954.
STRICHT, J. VAN DER – *L'aortographie directe et rétrograde.* Acta chir. belg. 1950, 49, 6, 620.

SULAMAA, M. – *On the technique of high retrograde arteriography in circulatory disturbances of the lower limbs.* Acta Radiol. 1946, 27, 643.
SUTTON, D. – *Placental and pelvic angiography by retrograde percutaneous injection of the femoral artery.* Brit. J. Radiol. 1952, 25, 294, 320.
TARAZI, A. K., MARGOLIS, G. and GRIMSON, K. S. – *Spinal cord lesions produced by aortography in dogs.* Arch. Surg. 1956, 72, 38.
THOMSON, G. and HANSEN, T. A. – *Abdominal aortografi.* Ugesk. f. laeger 1954, 116, 369.
TILLANDER, H. – *Selective angiography of the abdominal aorta with a guided catheter.* Acta Radiol. 1956, 45, 21.
TRUETA, J., BARCLAY, A., DABIEL, P. FRANKLIN, K. J. and PRICHARD, M. M. L. – *Renal pathology in light of recent neurovascular studies.* Lancet 1946, 2, 237.
TRUETA, J. – *Studies of renal circulation.* Charles C. Thoomas, Springfield, 1947, 111.
VERNE, J. B. et LEGRAVEREND, B. – *Rupture de l'artère fémorale 15 jours après une artériographie.* Presse méd. 1951, 59, 44, 915.
VERSCHUYL, E. – *Dangers of arteriography.* Radiology 1937, 29, 382.
VINK, M. – *Tegenwoordige stand van de claudicatio intermittens.* N. T. v. G. 1953, 97, 1, 746.
VIRENQUE, J. et PARQUIÉ, M. – *L'aortographie chez l'enfant.* Presse méd. 1952, 60, 42. 934.
VOGLER, E., KAHR, E. und HOLZER, H. – *Serien Arteriographie der Nieren.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1952, 77, 594.
VOGLER, E. – *Ergebnisse der Serienangiographie bei Tumoren der Gliedmassen.* Langenb. Arch. Kl. Chir. 1955, 282, 464.
WAGNER, F. B. Jr. – *Arteriography in renal diagnosis.* J. Urol. 1946, 56, 625.
WAGNER, F. B., PRICE, A. H. and SWENSON, P. C. – *Abdominal arteriography.* Am. J. Roentg. 1947, 58, 5, 591.
WAGNER, F. B. Jr. and PRICE, A. H. – *Fatality after abdominal arteriography.* Surgery 1950, 27, 621.
WALL, B. and ROSE, D. K. – *Clinical intravenous nephrogram; preliminary report.* J. Urol. 1951, 66, 305.
WALTER, R. C. and GOODWIN, W. E. – *Aortography and retroperitoneal oxygen in urologic diagnosis.* J. Urol. 1953, 70, 526.
WHEELER, B. C. – *Use of aspirating needle in diagnosis of solitary renal cyst.* New Eng. J. Med. 1942, 226, 55.
WEENS, H. S. and FLORENCE, T. J. – *Nephrography.* Am. J. Roentg. 1947, 57, 338.
WEENS, H. S., OLNICK, H. M., JAMES, D. F. and WARREN, J. V. – *Intravenous nephrography: method of roentgen visualization of kidney.* Am. J. Roentg. 1951, 65, 411.
WEIS, J. – *Erfahrungen und Beobachtungen bei 400 Arteriographien.* Fortschr. Röntgenstrahl. 1951, 75, 145.
WELLAUER, J. – *Die abdominale Aortographie.* Schinz, H. R.: Röntgendiagnostik. Ergebnisse 1952–1956.
WESSON en FULMER – aangehaald door WEENS 1947.
WEYDE, R. – *Abdominal aortography in renal diseases.* Brit. J. Radiol. 1952, 25, 353.
WEYDE, R. – *Abdominal aortografi, specielt vid nyresykdomer.* Nord. med. 1952, 47, 212.
WHITE – aangehaald door LODIN 1955.
WICKBOM, I. – *Death following contrast injection into the thoracic aorta.* Acta Radiol. 1952, 38, 350.
WICKBOM, I. – *Pyelography after direct puncture of the renal pelvis.* Acta Radiol. 1954, 41, 505.
WILCOX, L. F. – *Kidney function in acute calculous obstruction of ureter.* Am. J. Roentg. 1935, 34, 596.
WILLIAMS, A. J., FULLENLOVE, T. M. and BRYAN, J. R. – *Aortography; a discussion of technique and complications.* California Med. 1954, 80, 165.
WILSON – aangehaald door LODIN 1955.
WYLIE, E. J. and MC. GUINNESS, J. S. – *The recognition and treatment of arteriosclerotic stenosis of major arteries.* Surg, Gyn. Obst. 1953, 97, 1, 425.

AFBEELDINGEN